Betriebsanleitung
Elektronisches Regelgerät

zur Drehzahlregelung von spannungsregelbaren Drehstrommotoren mittels Druck, Temperatur oder Spannung (mikroprozessorgesteuert)

Baureihe:

Multifunktion
GDR 05 IP M
GDR 10 IP M
GIRD 05 IP 1...3 M
GIRD 10 IP 1...3 M
GISTD 24 IP 2 M
GISTD 30 IP 3 M

Stand: 2011-08-12

Version: 7.1

Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden dürfen Arbeiten an/mit den Geräten nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt und mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb von Drehzahlreglern vertraut sind. Diese Personen müssen vor der Installation und Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig lesen. Neben der Betriebsanleitung und den nationalen verbindlichen Regeln zur Unfallverhütung sind die anerkannten technischen Regeln zu beachten (Sicherheit- und fachgerechtes Arbeiten nach UVV, VBG, VDE etc.)

Reparaturen am Gerät dürfen nur vom Hersteller bzw. von ihm autorisierten Reparaturstellen vorgenommen werden.

BEI UNBEFUGTEM ÖFFNEN UND UNACHGEMÄSSEN EINGRIFFEN ERLISCHT DIE GARANTIE!

Die Drehzahlregler sind im Stahlblechgehäuse (Schutzart IP54) montiert. Diese Schutzart ist nur bei *geschlossenem* Gerät gewährleistet!

Bei geöffnetem Regelgerät liegen gefährliche elektrische Spannungen frei; die Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP00! Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Regelgeräten sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Beachten Sie, dass Sicherungen nur in der angegebenen Stärke ersetzt und nicht repariert oder überbrückt werden dürfen. Spannungsfreiheit darf nur mit einem zweipoligen Spannungsprüfer kontrolliert werden. Das Gerät ist ausschließlich für die in der Auftragsbestätigung vereinbarten Aufgaben bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise bei Montage, Betrieb und Instandhaltung. Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbelegungen sind dem Typenschild und der Anleitung zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher! Der Anwender hat daher selbst dafür Sorge zu tragen, dass bei Ausfall des Gerätes seine Anlage in einen sicheren Zustand geführt wird. Schäden an Leib und Leben sowie Sachgütern und Vermögenswerten liegen bei Nichtbeachtung dieses Punktes und bei unsachgemäßem Gebrauch nicht in der Verantwortung des Herstellers.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitt, Absicherungen, Schutzleiteranbindung...). Darüber hinausgehende Angaben sind in der Dokumentation enthalten. Kommt das Regelgerät in einem besonderen Anwendungsbereich zum Einsatz, so sind die dafür geforderten Normen und Vorschriften (z.B. EN 50014 und EN 50018) unbedingt einzuhalten.

Hinweis zur Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Steuergerätes ist zu prüfen, ob sich eventuell Restfeuchtigkeit (Kondenswasser) im Schaltschrank gebildet hat. Wenn ja, so ist das Gerät zu trocknen. Bei größeren Kondenswassermengen (Tropfen an den Innenwänden und Bauteilen) sind diese manuell zu entfernen. Nach der ersten Inbetriebnahme darf die Stromzufuhr sowie die interne Steuerspannung nicht mehr über einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden. Ist dies betriebsbedingt dennoch erforderlich, so ist ein geeigneter Feuchtigkeitsschutz vorzusehen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

SICHERHEITSHINWEISE 2

BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG 2

HINWEIS ZUR INBETRIEBNAHME 2

1. ALLGEMEINES 5
1.1 Klassifizierung 5
1.2 Transport, Lagerung und Urheberrecht 6
1.3 Gewährleistung und Haftung 6
1.4 Hersteller und Lieferadresse 6

2. KURZANLEITUNG 7

3. MONTAGE DES REGLERS 9
3.1 EMV gerechte Installation 9
3.2 Belüftung 9
3.3 Leitungsverlegung, Abschirmung 10

4. NETZ- UND MOTORANSCHLUSS 10
4.1 Netzanschluss 10
4.2 Motoranschluss mit Thermokontakt 10
4.3 Betrieb mit Geräuschfilter 12

5. POTENTIALFREIE MELDEAUSGÄNGE 13
5.1 Sammelstörung 13
5.2 Schwellenwert 13
5.3 Betriebsmeldung 13

6. STEUEREINGÄNGE, RESET 14
6.1 Reglerfreigabe 14
6.2 Drehzahlbegrenzung 14
6.3 Umschaltung auf 2. Regelsystem 14
6.4 RESET Taster 15

7. SENSORANSCHLUSS UND REGLEREINSTELLUNG 15
7.1 Unifunktion / Multifunktion 15
7.2 Die Regelparameter Sollwert, P-Band und Schwellenwert 15
7.3 Einstellpotentiometer Begrenzung und Sockelspannung 19
7.4 Radialantriebe 20
7.5 Auswahl der Regelfunktion (nur M-Regler) 21
7.6 Sensoranschluss 25
7.6.1 Sensoranschluss an Regelsystem 1 25
7.6.2 Sensoranschluss an Regelsystem 2 27
7.7 Betriebsanzeigen (LED's) 27
7.8 Servicegerät GSGM 28

8. SONDERFUNKTIONEN (NICHT IM STANDARDGERÄT) **28**

9. STÖRUNGEN UND DEREN BEHEBUNG **29**
9.1 Allgemeine Hinweise 29

10. TECHNISCHE DATEN **30**
10.1 Maßbild 30
10.2 Austausch von Sicherungen 30
10.3 Anschlussbild U-Regler 31
10.4 Anschlussbild M-Regler GDR/GIRD 32
10.5 Anschlussbild M-Regler GISTD 33
10.6 Elektrische und mechanische Eigenschaften 34

BILDER VERZEICHNIS **35**

INDEX **36**

GISTD SCHALTSCHWELLEN **38**

NOTIZEN **39**

TABELLE ZUR FEHLERSUCHE **40**

1. Allgemeines

Die Regler der Serie GDR / GIRD...IP sind mikroprozessorgesteuerte Drehzahlregler im Kleinschaltschrank (Stahlgehäuse) zur Drehzahlregelung von Drehstrommotoren nach dem Prinzip des Phasenanschnitts (Spannungsregelung). Die Ausgangsspannung des Reglers lässt sich stufenlos von 0-100% der Netzspannung einstellen.

Die angeschlossenen Motore müssen spannungsregelbar sein!

Der Regler des Typs GISTD ist ein Stufenschaltwerk (bis zu 3 Stufen) mit direktem Motoranschluss. Das Regelteil arbeitet als PT_1 - Regler (Proportionalregler mit fester Verzögerungszeit). Das heißt: Proportional zum Signalanstieg (Druck, Temperatur oder Spannung) wird die Ausgangsspannung (GISTD: Stufenzahl) des Drehzahlreglers und damit die Motordrehzahl erhöht. Dadurch wird dem Signalanstieg entgegengewirkt, so dass sich schließlich ein konstanter Wert (der Sollwert) einstellt. Prinzipiell bleibt eine Regelabweichung vorhanden, die sich nicht vermeiden lässt. Durch Anpassen des Sollwertes lässt sich der Arbeitspunkt aber so verschieben, dass der gewünschte Systemwert (Druck, Temperatur oder Spannung) gehalten und damit die Abweichung minimiert wird.

Bei Gerätevarianten, die kundenspezifische Anforderungen erfüllen und daher vom Standardtyp abweichen, sind die entsprechenden Änderungen separat beschrieben und dieser Anleitung beigefügt. Bewahren Sie beide Schriftstücke stets zusammen auf!

1.1 Klassifizierung

Kleinschaltschrank mit elektronischen Regelgerät *GDR GIRD GISTD*

5 = Nennstrom aller Motore 5A
10 = Nennstrom aller Motore 10A
24 = Nennstrom aller Motore 24A
30 = Nennstrom aller Motore 30A *X IP*

/1 /2 /3 = Anzahl der Motorausgänge *X*

M = Multifunktion *M*

Beispiele:

GDR 5 IP M	=	Drehstromregler (5A) , Multifunktion (1 Motorabgang, da GDR)
GIRD 5 IP 2 M	=	Drehstromregler (5A) für 2 Motorgruppen je 2,5A, Multifunktion, mit Hauptschalter und Motorüberwachung
GIRD 10 IP 3 M	=	Drehstromregler (10A) für 3 Motorgruppen je 3,33A, Multifunktion, mit Hauptschalter und Motorüberwachung
GISTD 30 IP 3 M	=	Drehstromregler Stufenschaltwerk (3 Stufen), 30A Gesamtnennstrom (10A je Stufe), Multifunktion, mit Hauptschalter und Motorüberwachung

Sonderausführungen sind mit diesem Geräteschlüssel nicht abgedeckt.

1.2 Transport und Lagerung, Hinweise zum Urheberrecht

Die Regelgeräte verfügen über eine entsprechende Transportverpackung. Ein Transport darf nur in der Originalverpackung erfolgen. Vermeiden Sie dabei Schläge und Stöße. Sofern nichts anderes auf der Verpackung vermerkt ist, beträgt die maximale Stapelhöhe 4 Verpackungen. Wenn Sie das Gerät in Empfang nehmen, achten Sie auf Beschädigungen der Verpackung oder des Regelgerätes.

Lagern Sie das Gerät wettergeschützt in der Originalverpackung und vermeiden Sie extreme Hitze- und Kälteeinwirkungen.

Technische Änderungen bleiben im Interesse der Weiterentwicklung vorbehalten. Aus den Angaben, Bildern und Zeichnungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden; der Irrtum ist vorbehalten!

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder anderer Eintragungen.

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei

GÜNTNER AG & CO. KG , Fürstenfeldbruck

1.3 Gewährleistung und Haftung

Es gelten die aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferungsbedingungen der Güntner AG & Co KG.

1.4 Hersteller- und Lieferadresse:

Falls Sie Fragen, Anregungen oder spezielle Wünsche haben, so wenden Sie sich an

Güntner AG & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2-6
D- 82256 Fürstenfeldbruck

Service Telefon Deutschland:
0800 48368637
0800 GUENTNER

Service Telefon weltweit:
+49 (0) 8141 / 242-4810

Fax: +49 (0) 8141/242-422

service@guentner.de
http://www.guentner.de

Copyright © 2009 Güntner AG & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien.

2. Kurzanleitung zur schnellen Inbetriebnahme

Auf dieser Seite sind die wichtigsten Angaben enthalten, um den Drehzahlregler schnell in Betrieb zu nehmen.

DIESE KURZANLEITUNG ERSETZT KEINESFALLS DAS STUDIUM DER BETRIEBSANLEITUNG!

Netzanschluss: Netzanschluss an den Klemmen **L1, L2, L3, PE** (400V/50Hz)

Sicherungen: Für den Halbleiter- und Motorschutz sind im Regler selbst Feinsicherungen eingebaut. Ersetzen Sie diese nur durch gleiche Typen (Größe, Stromstärke, Auslösecharakteristik). Sicherungen nur ausgebaut auf Durchgang prüfen!*(siehe Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**)

Motoranschluss: Motoranschluss an den Ausgangsklemmen

U1, V1, W1, PE / U4, V4, W4, PE = Motorgruppe 1 (Motor 1+4)
U2, V2, W2, PE / U5, V5, W5, PE = Motorgruppe 2 (Motor 2+5)
U3, V3, W3, PE / U6, V6, W6, PE = Motorgruppe 3 (Motor 3+6)

Maximal zulässigen Reglernennstrom (=Gesamtnennstrom aller angeschlossener Motore) nicht überschreiten! (Kurzfristig, z.B. während der Hochlaufphase, +20% zulässig).

Thermokontakt: Jedem Motoranschluss sind 2 Klemmen „**TK**“ für den Thermokontakt (Klixon, Bimetall) zugeordnet, um den Motor im Störungsfall abschalten zu können. *Wird der Thermokontakt nicht benutzt, **müssen** die entsprechenden Klemmen „TK“ gebrückt werden!*

Störmeldung: Bei einer Störung (Motorüberhitzung, Sensordefekt oder Netzfehler) wird das Störmelderelais geschaltet (Relais fällt ab), d.h. der Wechslerkontakt **11/12** schließt.

Schwellenwert: Wird der Schwellenwert Xe des aktiven Regelsystems überschritten, schaltet das Schwellenwert-Relais (fällt ab, d.h. Wechslerkontakt **21/22** schließt). Wird zumeist für Bypass-Schaltung (Reglerumgehung) eingesetzt. *DIES IST KEINE STÖRUNG!*

Reglerfreigabe: Ist die Klemme „**FG**“ mit +24V (Klemme „**P**“, Pol) verbunden, ist der Regler freigegeben und betriebsbereit (grüne LED „Run“ leuchtet), andernfalls gesperrt (LED aus). Keine Fremdspannung anlegen! NUR potentialfreien Kontakt zur Freigabe benutzen! *Wird die Freigabe nicht benötigt, ist dieser Anschluss mit Klemme „P“ dauerhaft zu brücken!*

Begrenzung: Ist die Klemme „**NB**“ (**N**acht**b**egrenzung) mit +24V („**P**“) verbunden, wird die Regler Ausgangsspannung (Motordrehzahl) auf den am Poti „*Begrenzg.*“ eingestellten Wert begrenzt. Das Poti wirkt direkt auf das Leistungsteil und hat keine Auswirkungen auf die Regelung.

Systemumschaltung (Nur M-Regler):
Wird die Klemme „**RS2**“ mit +24V (Klemme „**P**“) verbunden, wird auf **R**egel**s**ystem 2 (RS2) umgeschaltet, ansonsten ist Regelsystem 1 (RS1) aktiv.

Regelfunktion (Nur M-Regler):
Der Wahlschalter direkt über den Sensorklemmen bestimmt die Regelfunktion:

Pos.1 (LINKS)=	MAX-Auswahl: 2 Fühler,2 RS; *beide* RS aktiv, größeres Regelsignal = Motordrehzahl
Pos.2 (MITTE) =	*Sollwert*umschaltung: 1 Fühler, 2 Regelsysteme
Pos.3 (RECHTS) =	*Regelsystem*umschaltung: 2 Fühler, 2 Regelsysteme

RESET-Taster: Falls der Regler nicht mehr korrekt arbeitet, drücken Sie diesen Taster kurz. Eine Reglersperre durch wiederholte Motorstörung wird hiermit ebenfalls aufgehoben.

Sensoranschluss: Sensor für *Regelsystem RS1* an Klemmenblock *ES1* (**E**ingangs-**S**ignal **1**):

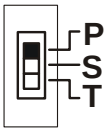
Drucktransmitter GSW4003 (4-20mA):
„**+24V**“ = Versorgungsspannung (Ader ‘1’)
„**1B1**“ und/oder
„**1B2**“ = Signal 4-20mA (Ader ‘2’)
Temperaturfühler GTF210: „**GND**“ = Braune Ader
„**1B3**“ = Weiße Ader
Standardsignal 0-10V: „**GND**“ = Masse (Minus)
„**1Y**“ = Signal 0-10V (Plus)

Sensor für *Regelsystem RS2* an Klemmenblock *ES2* (**E**ingangs-**S**ignal **2)**

Drucktransmitter GSW4003 (4-20mA):
„**+24V**“ = Versorgungsspannung (Ader ‘1’)
„**2B1**“ und/oder
„**2B2**“ = Signal 4-20mA (Ader ‘2’)
Temperaturfühler GTF210: „**GND**“ = Braune Ader
„**2B3**“ = Weiße Ader
Standardsignal 0-10V: „**GND**“ = Masse (Minus)
„**2Y**“ = Signal 0-10V (Plus)

Sensortyp **muss** am Schalter „ES1“ bzw. „ES2“ eingestellt werden:

OBEN = Druck
MITTE = 0-10V
UNTEN = Temperatur



Einstellen des Reglers:

Beide Regelsysteme sind funktionell identisch und wirken auf dasselbe Leistungsteil:

- **Sollwert Xs**: Der SOLLWERT bestimmt den *Einsatzpunkt* der Regelung. Wird dieser Punkt überschritten, erzeugt der Regler eine Ausgangsspannung (Zu Beginn noch gering: Motoranlauf erst ab ca. 30-40V, motorspezifisch)
- **P-Band Xp**: Mit dem Proportionalband wird der *Arbeitsbereich* des Reglers eingestellt. Ausgehend vom Sollwert, markiert dieser Wert das Ende des Regelbereichs.
  Beispiel: Sollwert =12 bar, P-Band = 4 bar ==> Arbeitsbereich =12-16 bar.
- **Schwellenwert Xe**:
  Hat keinen Einfluss auf die Regelung, bestimmt lediglich den Schaltpunkt für das Schwellenwert-Relais: Übersteigt das Sensorsignal den Schwellenwert das aktiven Regelsystems, schließt Kontakt 21/22.
- **Sockelspg.**: Hiermit kann eine *Mindestausgangsspannung* (Mindestdrehzahl) eingestellt werden. *Dient zu Test- und Prüfzwecken als Handsteller, muss ansonsten auf 0% stehen!*
- **Begrenzung**: Hiermit wird die Ausgangsspannung begrenzt, d.h. die hier eingestellte Spannung (in % der Netzspannung, Bsp.: 50%=200V) wird nicht mehr überschritten. Externe Aktivierung mit Klemme „**NB**“ notwendig.

3. Montage des Reglers, Leitungsverlegung

3.1 EMV-gerechte Installation

Die Regelgeräte der Serie GDR/GIRD/GISTD...IP erfüllen die Anforderungen zur EMV-Störfestigkeit gemäß EN 50082-2 und Störaussendung gemäß EN 50081-1. Damit wird die jeweils strengere Norm erfüllt. Weiterhin werden die Normen IEC 61000-4 -4/-5/-6/-11 für leitungsgebundene Störungen erfüllt. Um diese EM-Verträglichkeit zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Gerät muss gut geerdet sein
- Alle Mess- und Signalleitungen (Nur Messkabel verwenden, z.B. LIYCY 3x0.5², keine Telefonleitungen!) müssen abgeschirmt sein.
- Die Abschirmung von Mess- und Signalleitungen *einseitig* erden
- Signal- und Steuerleitungen sind getrennt von Netz- und Motorleitungen zu verlegen, z.B. in getrennten Kabelkanälen.

3.2 Montage des Reglers, Belüftung

Wenn das Gerät einem sehr kühlen Lagerort entnommen wurde, lassen Sie es vor der Installation 1-2 Stunden bei Raumtemperatur und geöffnetem Deckel ruhen, um eventuelle Restfeuchtigkeit entweichen zu lassen und so Betriebsstörungen bei der Inbetriebnahme zu vermeiden. Das Gerät darf nur in absolut trockenem Zustand in Betrieb genommen werden. Der Silicagel-Beutel (Trockenmittelbeutel) muß entfernt werden.

Nach der ersten Inbetriebnahme darf die Stromzufuhr sowie die interne Steuerspannung nicht mehr über einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden. Ist dies betriebsbedingt dennoch erforderlich, so ist ein geeigneter Feuchtigkeitsschutz vorzusehen.

Zur Montage sind am Gehäuse 4 Befestigungslaschen angebracht. Die Befestigung darf nur an diesen Laschen erfolgen, jegliche Manipulationen am Gehäuse (z.B. Bohren von neuen Befestigungslöchern) sind untersagt.

Die Kabeleinführungen müssen sich stets unten befinden, eine Montage mit seitlicher oder gar obenliegender Kabeleinführung darf nicht erfolgen!

Werden alle verfügbaren Kabeleinführungen genutzt, so ist *mindestens eine* Verschraubung mit Ausgleichsöffnung vorzusehen, damit ein Luftaustausch zur Vermeidung von Kondenswasser gewährleistet ist.

Achten Sie auf gute Zugänglichkeit! Für eventuelle Wartungsarbeiten muss das Gerät leicht erreichbar sein, besonders dann, wenn ein Hauptschalter integriert ist.

Die im Leistungsteil entstehende Wärme wird direkt über das Gehäuse abgeführt, eine Erwärmung ist daher normal. Aus diesem Grund muss aber auch eine ausreichende Belüftung des Gerätes gewährleistet sein, damit die entstehende Wärme abgeführt werden kann! Beachten Sie daher:

- Bei Montage im Schaltschrank **muss** dieser belüftet bzw. klimatisiert sein
- Um einen Wärmestau zu vermeiden, dürfen die Regler *nicht übereinander montiert werden*. Nebeneinander ist die Anreihung beliebig vieler Geräte (Mindestabstand: 50mm) zulässig.
- Bei Montage im Freien ist ein Wetterschutzdach vorgeschrieben
- Montieren Sie den Regler so, dass keine direkte Sonneneinstrahlung erfolgt, und wählen Sie einen möglichst wettergeschützten Platz.
- Nach oben und unten ist ein Mindestabstand von 100mm einzuhalten, damit die Luftzirkulation nicht behindert wird.

3.3 Leitungsverlegung, Abschirmung

Für die **Motorleitung** ist keine abgeschirmte Leitung vorgeschrieben.

Steuerleitungen müssen abgeschirmt verlegt werden, wenn sie unmittelbar mit anderen Leitungen (z.B. in einem Kabelkanal) verlegt werden oder länger als 20m sind, um Einkopplungen von Störsignalen zu vermeiden. Die Leitungsabschirmung muss dann so kurz wie möglich an Klemme 'PE' angeschlossen werden.

Sensorleitungen sind grundsätzlich getrennt von den Motor- und Netzleitungen zu verlegen, also nicht in einem gemeinsamen Kabelkanal. Abgeschirmtes Kabel wird empfohlen.

4. Netz- und Motoranschluss

Die Anschlussklemmen für den Lastkreis und die potentialfreien Meldeausgänge befinden sich auf der unteren Leistungsplatine. Die Anschlüsse für die Steuereingänge (Reglerfreigabe etc.) und Sensoren befinden sich auf der oberen Reglerplatine.

4.1 Netzanschluss

Der Netzanschluss (*400V / 50Hz*) erfolgt an den Klemmen:

L1, L2, L3 = Außenleiter (Phase) L1, L2, L3 (alte Bezeichnung R, S, T)

PE = Schutzleiter (Erde)

Achten Sie auf rechtes Drehfeld! Wenn ein verkehrtes Drehfeld anliegt, ist der Regler gesperrt (Rote LED „Drehfeld" leuchtet auf)!

Die Anschlussklemmen sind für einen maximalen Leitungsquerschnitt von 2,5mm² ausgelegt. Bei Verwendung von Litzen sind Adernendhülsen vorzusehen.

Die Zuleitung darf mit Leitungsschutzautomaten der Charakteristik „B" oder „C" folgendermaßen abgesichert werden:

GDR5/GIRD5	max. 10A
GIRD10	max. 16A
GISTD24/30	max. 35A

Die Drehzahlregler besitzen eingebaute Feinsicherungen **(6,3x32mm)** zum Halbleiter- und Motorschutz. Type und Werte siehe Tabelle Seite 30. (Sicherungen nur ausgebaut auf Durchgang prüfen!)

WICHTIG: Die Ein/Ausschaltung des Reglers darf nicht über die Zu/Abschaltung des Netzes erfolgen, sondern nur über den Freigabekontakt.

4.2 Motoranschluss mit Thermokontakt

Der Motoranschluss erfolgt an den Klemmen:

U1,V1,W1 / U4, V4, W4	= Anschluss für Motorgruppe 1 / Stufe 1	(=Motor 1+4)
U2,V2,W2 / U5,V5,W5	= Anschluss für Motorgruppe 2 / Stufe 2	(=Motor 2+5)
U3,V3,W3 / U6,V6,W6	= Anschluss für Motorgruppe 3 / Stufe 3	(=Motor 3+6)
PE	= Schutzleiter, Erde	
TK	= Thermokontakt des jeweiligen Motors	

Zu jedem Motoranschluss gehören zwei Klemmen 'TK', an die der thermische Motorschutz (Klixon, Bimetall) angeschlossen wird. Grundsätzlich gilt:

Nicht benutzte TK-Anschlüsse müssen gebrückt werden!

Achten Sie auf die korrekte Laufrichtung des Ventilators! An den Klemmen U, V, W liegt immer ein rechtes Drehfeld an. Beachten Sie:

Es ist nur der Anschluss von spannungsregelbaren Motoren zulässig! Falls Sie Zweifel an der Verwendbarkeit des Motors haben, so erkundigen Sie sich beim Hersteller, ob ein Betrieb möglich ist.

Die Drehzahlregler sind mit sog. Doppelstockklemmen für den Motoranschluss ausgerüstet, d.h. pro Abgang können 2 Motore direkt angeschlossen werden (Siehe untenstehende Abbildung).

Das bedeutet aber auch, dass pro Abgang Anschlüsse für **2** Thermokontakte zur Verfügung stehen! Wenn Sie nicht zwei, sondern nur *einen* Motor pro Abgang anschließen, *dann müssen die TK-Klemmen für den zweiten, nicht benutzten Motor gebrückt werden!* Sonst meldet der Regler ständig eine Motorstörung, obwohl der Motor in Ordnung ist.

Ab Werk sind alle vorhandenen TK-Klemmen gebrückt. Entfernen Sie nur dann eine Drahtbrücke, wenn dort auch tatsächlich der Motorschutz angeschlossen wird.

Falls mehrere Motore an *eine* Abgangsklemme angeschlossen werden müssen, ist folgendes zu beachten:

- *Die Thermokontakte der Motore sind in Reihe zu schalten!*
- *Der gesamte Motornennstrom darf den zulässigen Reglernennstrom nicht überschreiten!*
- Verbinden Sie die Motorleitungen an geeigneter Stelle (z.B. mit Lüsterklemmen), und zwängen Sie nicht mehrere Adern mit Gewalt in die Anschlussklemmen!

Bei der Regelung von Ventilatoren mittels Phasenanschnitt (GDR/GIRD) entstehen Schwingungen, die sich als Motorgeräusche bemerkbar machen können. Diese wirken sich jedoch nicht negativ auf die Motorfunktion und Lebensdauer aus. Bei extremen Anforderungen an die Geräuschemission sind transformatorische Regler vorzuziehen, die keine unerwünschten Motorgeräusche erzeugen.

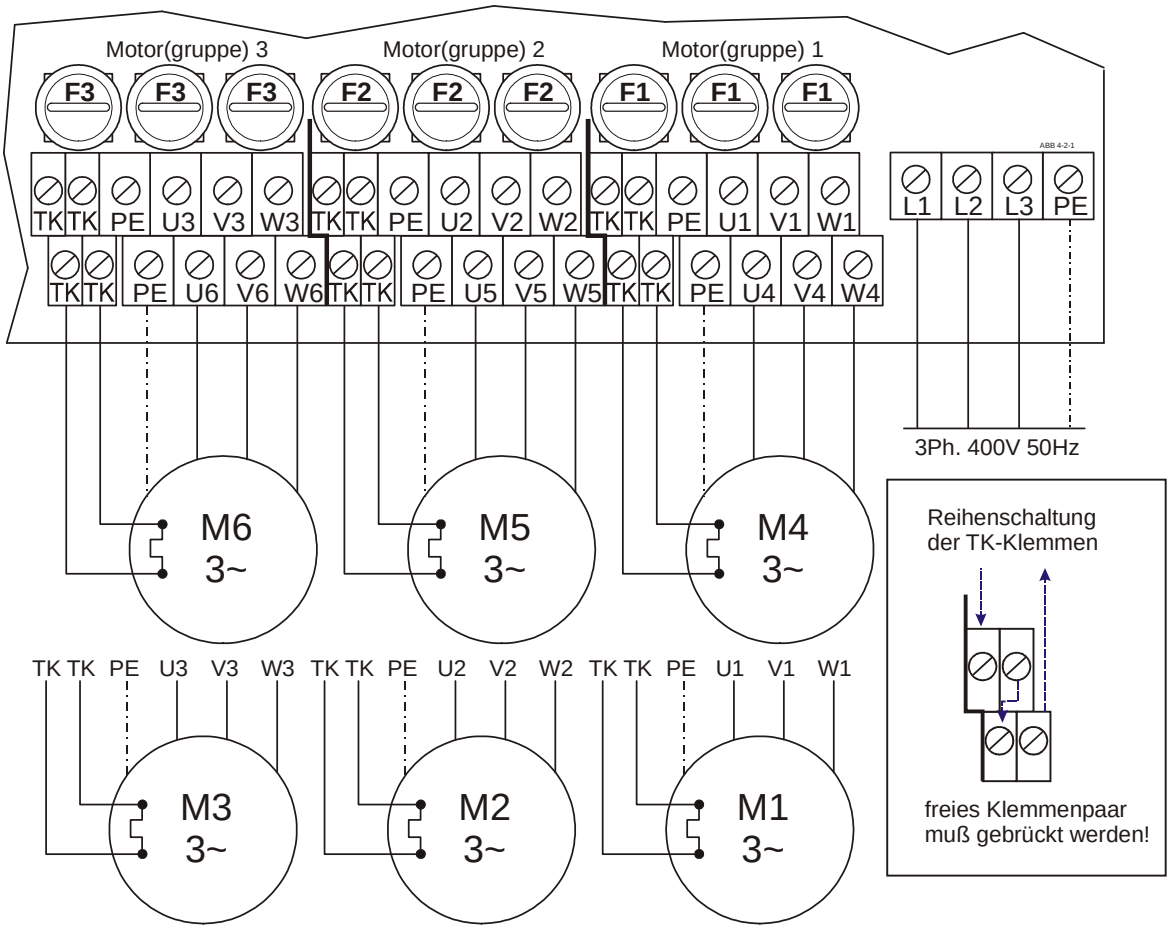

Motor(gruppe) 3
Motor(gruppe) 2
Motor(gruppe) 1
F3 F3 F3 F2 F2 F2 F1 F1 F1
TK TK PE U3 V3 W3 TK TK PE U2 V2 W2 TK TK PE U1 V1 W1
TK TK PE U6 V6 W6 TK TK PE U5 V5 W5 TK TK PE U4 V4 W4
L1 L2 L3 PE
3Ph. 400V 50Hz
M6 3~
M5 3~
M4 3~
M3 3~
M2 3~
M1 3~
TK TK PE U3 V3 W3 TK TK PE U2 V2 W2 TK TK PE U1 V1 W1
Reihenschaltung der TK-Klemmen
freies Klemmenpaar muß gebrückt werden!

Abb. 4.2.1.: Netz- und Motoranschluss

Es ist der Anschluss aller 6 Motore dargestellt (Maximale Anschlussmöglichkeit beim GIRD...**3**). Bei Geräten mit 2 oder 1 Motorgruppe sind entsprechend weniger Abgangsklemmen vorhanden.

4.3 Betrieb mit Geräuschfilter (Als Zubehör erhältlich)

Beim Phasenanschnitt (GDR und GIRD) entstehen Geräusche im Motor, die je nach Motortyp variieren. Dies ist unschädlich für den Motor und hat keinen Einfluss auf dessen Lebensdauer und Funktion, kann aber in geräuschsensitiver Umgebung (z.B. Wohngebiet, Krankenhaus) störend wirken.

Als preisliche Alternative zum Sinusregler GDRS, bei dem keine regelungsbedingte Motorgeräusche entstehen, kann ein sog. Geräuschfilter (nur für Drehstrommotore verfügbar) eingesetzt werden, der die Motorgeräusche stark reduziert. Dabei wird eine Dreiphasen-Drosselspule zwischen Reglerausgang und Motor geschaltet, welche die Phasenanschnitt-Spannungsspitzen glättet und dadurch für einen ruhigeren Motorlauf sorgt. Der erhöhte Blindstrom wird durch Kondensatoren, die möglichst direkt am Motor angebracht werden, größtenteils wieder kompensiert.

Wenn ein solches Geräuschfilter zum Einsatz kommt, beachten Sie bitte *unbedingt* folgende Punkte:

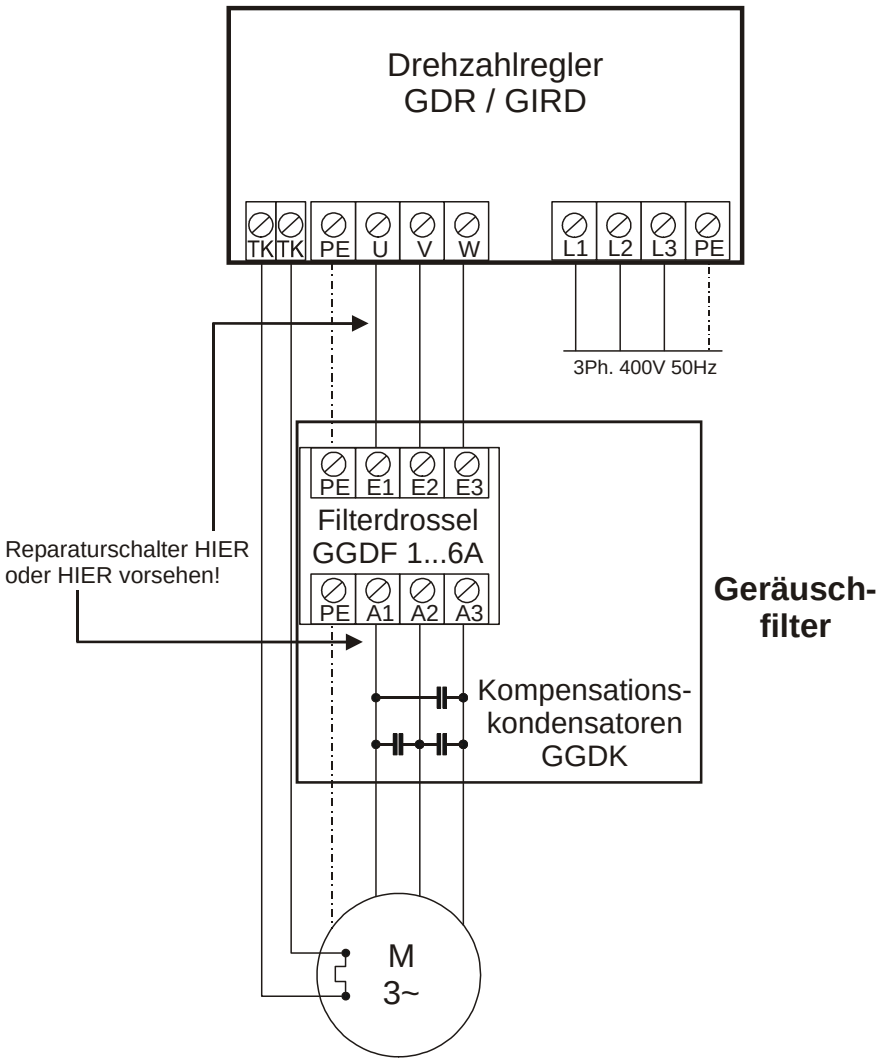
- Betreiben Sie **N I E** einen Geräuschfilter **ohne Last** am Regelgerät! Wenn der Geräuschfilter ohne Last betrieben wird, entstehen durch die Kompensationskondensatoren Rückspannungen, die das Leistungsteil im Regelgerät zerstören!!!

Bei einem derartigen Schaden erlischt die Garantie!

- Zu sehr kleinen Motoren (<100W) sind keine Kondensatoren lieferbar. In diesen Fällen kann die Drosselspule auch ohne Kompensation betrieben werden. Die auftretenden Verluste sind vernachlässigbar gering.
- Falls Sie Reparaturschalter setzen, müssen damit der Motor **und** die Kompensationskondensatoren vom Regelgerät bzw. Filterdrossel getrennt werden! Sonst besteht die

GEFAHR DER ZERSTÖRUNG DES DREHZAHLREGLERS!

- Die Verdrahtung erfolgt in der Reihenfolge: GDR ==> Drosselspule ==> Kondens. ==> Motor. Jedem Geräuschfilter ist ein Anschlussplan beigefügt, nach dem Sie sich richten müssen.
- Kondensatoren NIE durch andere Werte ersetzen! Zu jedem Motor gehört ein spezifischer Kondensatorwert, der nicht geändert werden darf.
- NIE den Motor umklemmen (Von Stern auf Dreieck oder umgekehrt)! Der Filtersatz ist nur auf den jeweiligen Betrieb im Stern oder Dreieck ausgelegt.



Anschlußprinzip
Geräuschfilter an GDR / GIRD

5. Potentialfreie Meldeausgänge

Die potentialfreien Meldeausgänge (Wechsler) sind aus Sicherheitsgründen so konzipiert, dass das entsprechende Melderelais beim Eintreffen des Ereignisses *abfällt*, d.h. dass der Öffner des zugehörigen Wechselkontakts schließt. Dadurch wird auch dann eine Störung gemeldet, wenn der Regler durch einen Fehler stromlos ist (z.B. ausgefallene Spannungsversorgung). Wenn mit dem Schwellenwert-Relais eine Reglerumgehung (Bypass-Schaltung) realisiert wurde, ist auch der Notbetrieb der Anlage bei stromlosem Regelgerät gewährleistet.

5.1 Sammelstörung

Das Störmelderelais hat die Kontakte 11/12/14. Eine Störung wird bei folgenden Situationen gemeldet:

- Motorüberhitzung (Thermokontakt hat ausgelöst)
- Netzfehler (Verkehrtes Drehfeld, Phasenausfall oder Hauptschalter steht auf AUS)
- Sensordefekt (z.B. Kabelbruch)

Tritt eine Störung auf, wird das Störmelderelais geschaltet (fällt ab), d.h. der Wechslerkontakt 11/12 schließt. Dieser potentialfreie Kontakt darf mit max. 250V/1A belastet werden.

Hinweis: *Bei der Störung „Sensordefekt“ blinkt zusätzlich die grüne RUN-Led.*

5.2 Schwellenwert (Relais 1):

Sie können am Regler einen Schwellenwert einstellen, bei dessen Überschreitung Relais 1 (Kontakte 21/22/24) schaltet. Damit lässt sich z.B. ein Bypass-Schütz ansteuern (Reglerumgehung), ein Magnetventil schalten, einen Stellmotor ansteuern usw.

Der Schwellenwert ist keine STÖRUNG, sondern stellt lediglich einen 2-Punkt-Regler mit einstellbarem Schaltpunkt dar. Legen Sie diesen Kontakt nicht auf Ihre Störmeldung!

Sobald der eingestellte Schwellenwert überschritten wird, schließt der Wechslerkontakt 21/22. Dieser potentialfreie Kontakt darf mit max. 250V/1A belastet werden.

(**Hinweis:** Beim M-Regler mit 2 Regelsystemen wird das Schwellenwert-Relais immer vom gerade aktiven Regelsystem angesteuert, d.h. bei dem die grüne LED „RS1“ bzw. „RS2“ aufleuchtet.)

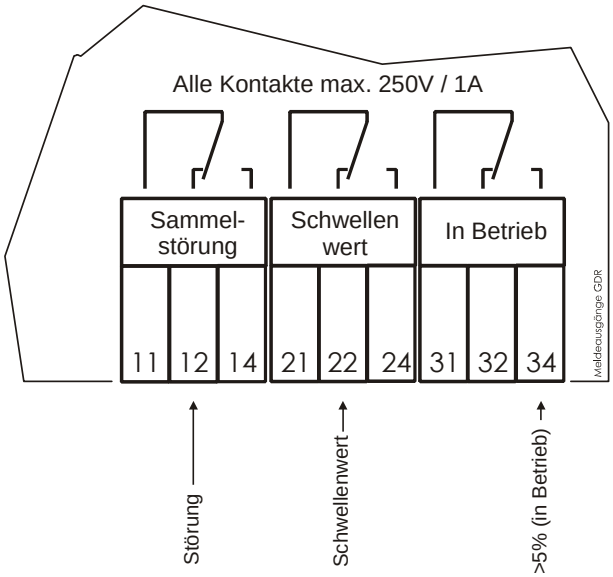


Abb. 5.2.1: Potentialfreie Meldeausgänge (Sammelstörung, Schwellenwert)

5.3 Betriebsmeldung (Relais 2):

Relais 2 (Kontakte 31/32/34) schaltet, wenn das Ausgangssignal Q den Wert von 5% überschreitet

6. Steuereingänge, Reset

Die Steuereingänge sind für **Kleinspannungsanschluss** konzipiert und werden über einen potentialfreien Kontakt (Relais, Schützkontakt, Schalter...) an +24V (Klemme „**P**“) angeschlossen.

Keinesfalls dürfen Sie hier die Netzspannung anlegen oder mit einer anderen Fremdspannung arbeiten!

6.1 Reglerfreigabe

Über die Klemme „**FG**“ (**F**rei**g**abe) wird der Regler freigegeben. Wird diese Klemme mit +24V (Klemme „**P**“, Pol) verbunden, ist der Regler freigegeben, und die grüne LED „Run“ leuchtet.

Ist diese Klemme unbeschaltet, wird der Regler gesperrt und die LED erlischt. Das Leistungsteil ist dann abgeschaltet, und es wird keine Ausgangsspannung mehr abgegeben.

*Wenn die Freigabefunktion nicht benötigt wird, ist diese Klemme unbedingt durch eine Drahtbrücke mit +24V (Klemme „**P**“) zu verbinden!*

Werksseitig ist die Freigabebrücke immer gesetzt.

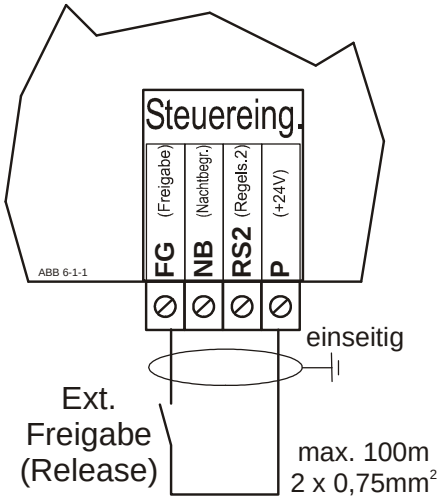


Abb. 6.1.1.: Anschluss des externen Freigabekontakts

WICHTIGER HINWEIS: Keinesfalls dürfen Sie den Regler sperren, indem Sie die Netzspannung unterbrechen! Ständiges Schalten der Versorgungsspannung kann zu Schäden am Regelgerät führen. Bei derartigen Schäden besteht kein Garantieanspruch!

6.2 Drehzahlbegrenzung (Nachtbegrenzung):

Über die Klemme „**NB**“ wird die (**N**acht-) **B**egrenzung aktiviert. Ist diese Klemme mit +24V (Klemme „**P**“) verbunden, wird die Reglerausgangsspannung und damit auch die Lüfterdrehzahl auf den am Potentiometer „Begrenzg.“ eingestellten Wert begrenzt. Eine größere Ausgangsspannung als dort eingestellt wird vom Drehzahlregler dann nicht mehr abgegeben (Siehe Kapitel „Einstellen des Reglers“).

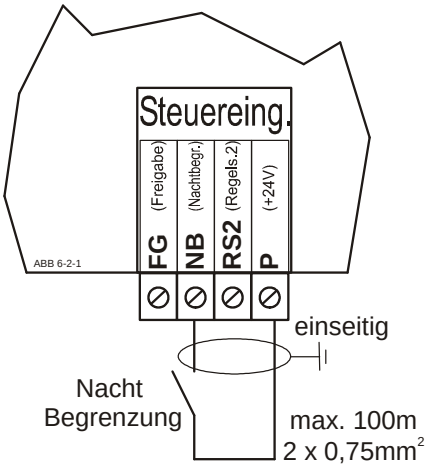


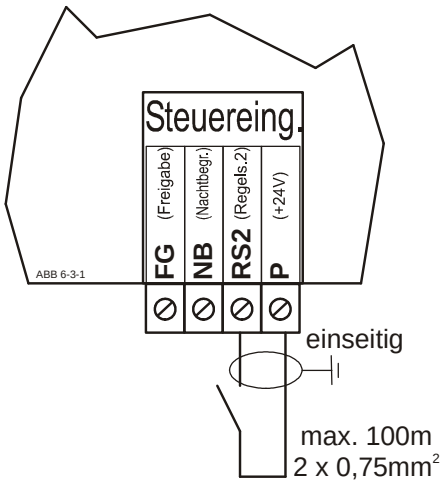
Abb. 6.2.1: Aktivieren der Drehzahlbegrenzung

6.3 Umschaltung auf 2. Regelsystem (Nur M-Regler!):

Über die Klemme „**RS2**“ wird das zweite Regelsystem aktiviert und das erste abgeschaltet, d.h. die Regelung erfolgt ausschließlich mit den Parametern von RS2.

Ist diese Klemme unbeschaltet, ist immer RS1 aktiv. Werksseitig ist dieser Anschluss unbeschaltet (offen).

Abb. 6.3.1: Umschalten von RS1 auf RS2



6.4 RESET-Taster

Mit dem RESET-Taster wird das Regelgerät auf einen definierten Zustand zurückgesetzt und neu gestartet. Falls der Regler durch extreme äußere Einflüsse gestört wurde und nicht mehr korrekt arbeitet, drücken Sie diesen Taster kurz.

7. Sensoranschluss und Reglereinstellung

7.1 Unterschied Unifunktion / Multifunktion (GDR...U und M)

Bisher wurden aus preislichen Gründen zwei Varianten der Regelegeräte vorgehalten. Unifunktionsregler und Multifunktionsregler. Da mittlerweile die preislichen Differenzen auf ein absolutes Minimum reduziert werden konnten, haben wir uns entschlossen, nur noch die Multifunktionsversion zu produzieren uns am Lager zu halten. Sollten Sie aus Ersatzteilgründen ein Unfuntionsgerät benötigen, so können Sie ohne preislichen Nachteil, die neuen Multifunktionsgeräte einsetzen. Diese sind 1:1 austauschbar. Für weitere Erklärungen zwischen den beiden Gerätevarianten, hier noch mal die Erklärung der Unterschiede der beiden Funktionen.

Der Unifunktion Drehzahlregler besitzt EIN Regelsystem und EINEN Sensorgruppeneingang (P/T/S), der Multifunktions- Drehzahlregler besitzt ZWEI Regelsysteme und ZWEI Sensorgruppeneingänge.

Jeder Sensoreingang kann mit 1-2 Drucktransmitter *oder* 1 Temperaturfühler *oder* 1 Standardsignal versehen werden (jederzeit am Regler umschaltbar).

Beide Regelsysteme sind in ihrer Funktion absolut identisch und steuern ein Leistungsteil.

Die Auswahl des Reglertyps erfolgt aufgrund der jeweiligen Anforderungen:

- Bei einem Rückkühler mit einem Kühlkreislauf (= 1 Temperaturfühler) oder einem Verflüssiger mit 1-2 Kältekreisläufen (= 1-2 Drucktransmitter) und gleichem Verflüssigungsdruck kann ein U-Typ eingesetzt werden, da hier ein Regelsystem ausreicht.
- Sobald Sie mehrere Kreisläufe haben, eine Sollwertumschaltung (Sommer/Winterbetrieb) benötigen oder 2 verschiedene Kältemittel einsetzen, benötigen Sie einen M-Typ. Falls spätere Änderungen an der Anlage möglich oder abzusehen sind, ist ebenfalls der Einsatz eines M-Reglers vorzuziehen.

Wichtig bei Drucksensoren

Montieren Sie den Sensor nicht in unmittelbarer Nähe zum Kompressor, um ihn vor zu großen Druckstößen und Vibrationen zu schützen. Er sollte so nah wie möglich am Verflüssigeraustritt montiert werden.

7.2 Die Regelparameter Sollwert, P-Band und Schwellenwert

Zur Einstellung sind die Potentiometer Sollwert **Xs**, P-Band **Xp** und Schwellenwert **Xe** vorgesehen:

Sollwert Xs:

Der Sollwert bestimmt den *Einsatzpunkt* der Regelung: Ab diesem Wert beginnt das Regelsystem zu arbeiten und erzeugt ein Regelsignal Q, welches auf das Leistungsteil geführt wird und eine entsprechende Ausgangsspannung erzeugt. Da diese zu Beginn aber noch gering ist, läuft der Motor nicht sofort an, sondern erst bei ca. 30-40V (motorspezifisch). Wird ein früheres Anlaufen des Motors erwünscht, muss der Sollwert etwas verringert werden. (Beim GISTD werden die Stufen entsprechend dem Regelsignal zugeschaltet. Soll die erste Stufe früher einsetzen, muss der Sollwert etwas verringert werden.)

Der Sollwert ist im Bereich von 0-100% einstellbar und bezieht sich auf den Messbereich des angeschlossenen Sensors:

Drucktransmitter	GSW4003:	0-100% = 0...25bar
Temperaturfühler	GTF210:	0-100% = -30...+70°C
Standardsignal	extern / Handpoti:	0-100% = 0...10V

Sollwert Xs	Druck	Temperatur	Standardsignal
0%	0,00 bar	-30°C	0,0 V
5%	1,25 bar	-25°C	0,5 V
10%	2,50 bar	-20°C	1,0 V
15%	3,75 bar	-15°C	1,5 V
20%	5,00 bar	-10°C	2,0 V
25%	6,25 bar	-5°C	2,5 V
30%	7,50 bar	0°C	3,0 V
35%	8,75 bar	+5°C	3,5 V
40%	10,00 bar	+10°C	4,0 V
45%	11,25 bar	+15°C	4,5 V
50%	12,50 bar	+20°C	5,0 V
55%	13,75 bar	+25°C	5,5 V
60%	15,00 bar	+30°C	6,0 V
65%	16,25 bar	+35°C	6,5 V
70%	17,50 bar	+40°C	7,0 V
75%	18,75 bar	+45°C	7,5 V
80%	20,00 bar	+50°C	8,0 V
85%	21,25 bar	+55°C	8,5 V
90%	22,50 bar	+60°C	9,0 V
95%	23,75 bar	+65°C	9,5 V
100%	25,00 bar	+70°C	10,0 V

P-Band Xp:

Mit dem P-Band (Proportionalband) wird der *Arbeitsbereich* des Reglers eingestellt. *Ausgehend vom Sollwert*, markiert dieser Wert das Ende des Regelbereichs.

Beispiel: Sie haben einen Sollwert von 12bar und ein P-Band von 4bar eingestellt. Der Arbeitsbereich liegt jetzt bei 12-16 bar. Das heißt: Wenn der Druck 12bar übersteigt, erzeugt der Regler eine Ausgangsspannung. Diese steigt proportional zum Druckanstieg an, bis bei 16bar schließlich die volle Netzspannung am Ausgang anliegt (GISTD: Alle Stufen an). Der Druckerhöhung wird damit entgegengewirkt, so dass sich der Anlagendruck in etwa beim Sollwert einpendelt.

Da der Regler prinzipbedingt eine bleibende Regelabweichung hat, ist der Wert, der sich tatsächlich im System einstellt, etwas höher als der Sollwert. Verringern Sie ggf. den Sollwert vorsichtig, bis sich der gewünschte Druck im System einstellt.

HINWEIS: Sollte die Anlage „schwingen“ (Drehzahl pendelt ständig bzw. ununterbrochenes Schalten zwischen 2 Stufen), weist dies auf ein zu schmales P-Band hin. Vergrößern Sie das P-Band in diesem Fall vorsichtig, bis das Schwingen nachlässt. Der Arbeitspunkt verschiebt sich dabei leicht nach oben; korrigieren Sie evtl. am Sollwert nach (vorsichtig verringern).

Das P-Band Potentiometer Xp ist prozentual skaliert und bezieht sich auf den angeschlossenen Sensortyp:

Drucktransmitter 0-25bar:	0-100% = 2…25bar
Temperaturfühler GTF210:	0-100% = 5…+40°K (***Anderer Bereich als bei Xs und Xe!***)
Standardsignal. 0-10V:	0-100% = 1…10V

P-Band Xp	Druck (rel.) (bar)	Temperatur (°K)	Standardsignal (V)
0%	2,00	5,00	1,00
3%	2,00	5,00	1,27
6%	2,00	5,00	1,54
9%	2,25	5,00	1,81
12%	3,00	5,00	2,08
15%	3,75	6,00	2,35
18%	4,50	7,20	2,62
21%	5,25	8,40	2,89
24%	6,00	9,60	3,16
27%	6,75	10,80	3,43
30%	7,50	12,00	3,70
33%	8,25	13,20	3,97
36%	9,00	14,40	4,24
39%	9,75	15,60	4,51
42%	10,50	16,80	4,78
45%	11,25	18,00	5,05
48%	12,00	19,20	5,32
51%	12,75	20,40	5,59
54%	13.50	21,60	5,86
57%	14,25	22,80	6,13
60%	15,00	24,00	6,40
63%	15,75	25,20	6,67
66%	16,50	26,40	6,94
69%	17,25	27,60	7,21
72%	18,00	28,80	7,48
75%	18,75	30,00	7,75
78%	19.50	31,20	8,02
81%	20,25	32,40	8,29
84%	21,00	33,60	8,56
87%	21,75	34,80	8,83
90%	22,50	36,00	9,10
93%	23,25	37,20	9,37
96%	24,00	38,40	9,64
99%	24,75	39,60	9,91
100%	25,00	40,00	10,00

Schwellenwert Xe:

Der Schwellenwert ist unabhängig von der Regelung und hat keinerlei Einfluss darauf. Sie stellen hiermit lediglich den Schaltpunkt für das Schwellenwert-Relais (Relais 1) ein: Wenn das Sensorsignal den hier eingestellten Wert überschreitet, schließt der Wechslerkontakt 21/22.

ACHTUNG: Wenn Sie einen Drehzahlregler mit der Sonderfunktion „*Umgekehrte Kennlinie (Heizen)*“ besitzen, dann schaltet das Schwellenwert-Relais bei Unterschreitung des Schwellenwertes, nicht bei Überschreitung! (Siehe auch Kapitel 8.6)

Auch hier bezieht sich der Einstellbereich auf den Messbereich des angeschlossenen Fühlers:

Schwellenwert Xe	Druck	Temperatur	Standardsignal
0%	0,00 bar	-30°C	0,0 V
5%	1,25 bar	-25°C	0,5 V
10%	2,50 bar	-20°C	1,0 V
15%	3,75 bar	-15°C	1,5 V
20%	5,00 bar	-10°C	2,0 V
25%	6,25 bar	-5°C	2,5 V
30%	7,50 bar	0°C	3,0 V
35%	8,75 bar	+5°C	3,5 V
40%	10,00 bar	+10°C	4,0 V
45%	11,25 bar	+15°C	4,5 V
50%	12,50 bar	+20°C	5,0 V
55%	13,75 bar	+25°C	5,5 V
60%	15,00 bar	+30°C	6,0 V
65%	16,25 bar	+35°C	6,5 V
70%	17,50 bar	+40°C	7,0 V
75%	18,75 bar	+45°C	7,5 V
80%	20,00 bar	+50°C	8,0 V
85%	21,25 bar	+55°C	8,5 V
90%	22,50 bar	+60°C	9,0 V
95%	23,75 bar	+65°C	9,5 V
100%	25,00 bar	+70°C	10,0 V

Anwendungsbeispiele:

Beispiel 1: Bypass-Schaltung

Mit dem Schwellenwert-Relais wird zumeist ein Bypass-Schütz angesteuert, welches den Regleraus-gang direkt mit dem Netz verbindet (Reglerumgehung). **Auf richtige Phasenlage achten** (U an L1, V an L2 und W an L3).

Das Bypass-Schütz wird so angeschlossen, dass es beim Schließen der Kontakte **21/22** anzieht, d.h. wenn das Schwellenwert-Relais *abfällt*.

Mit dieser Maßnahme erzielen Sie eine zusätzliche Sicherheit:

- Wenn jetzt das Sensorsignal über den eingestellten Grenzwert ansteigt, z.B. weil das Leistungsteil des Reglers defekt ist, werden die Lüfter unter Umgehung des Reglers direkt am Netz betrieben (2-Punkt-Regelbetrieb).
- Auch wenn der Regler plötzlich stromlos ist (z.B. Kurzschluss, der zum Ausfall der Spannungsversor-gung des Reglers führt), wird ein Notbetrieb der Anlage gewährleistet, da in diesem Fall ebenfalls das Schwellenwert-Relais abfällt und die Bypass-Schaltung aktiviert wird.

7.3 Die Einstellpotentiometer Begrenzung und Sockelspannung

Diese beiden Potentiometer wirken unabhängig vom Reglertyp (U oder M) direkt auf das Leistungsteil ein und haben keinerlei Einfluss auf die Regelung. Die Position der Potentiometer können Sie der Grafik in Kapitel 7.5 entnehmen.

Begrenzung:

Mit dem Potentiometer „Begrenzg." wird das interne Regelsignal Q begrenzt, welches das Leistungsteil ansteuert. Damit wird also automatisch auch die Ausgangsspannung (=Lüfterdrehzahl) bzw. Stufenanzahl begrenzt. Die hier eingestellte Spannung bzw. Stufenanzahl wird vom Regler nicht mehr überschritten. Das Potentiometer ist prozentual skaliert und bezieht sich auf die Netzspannung (0-100% = 0-400V):

Bei 100% beträgt die maximale Ausgangsspannung etwa 400V bzw. alle Stufen des Stufenschaltwerks sind geschaltet. Keine Begrenzung.

Bei 50% beträgt die maximale Ausgangsspannung etwa 200V. Die Begrenzung ist 50%.

Bei 0% schließlich erzeugt der Regler keine Ausgangsspannung mehr. Die Begrenzung ist 100%.

Um die Begrenzung zu aktivieren, muss die Klemme „**NB**" = (**N**acht-) **B**egrenzung mit einem externen, potentialfreien Kontakt mit +24V (Klemme „**P**", Pol) verbunden werden, z.B. mit einem Relais, Schütz (Hilfskontakt) oder Schalter (Siehe Kapitel „Signaleingänge"). Ist die Klemme „**NB**" unbeschaltet, wird die Ausgangsspannung nicht begrenzt, und das Potentiometer hat keine Funktion.

Zum praktischen Einstellen gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie das Potentiometer „Sockelspannung" auf 100%. Alle Ventilatoren laufen jetzt mit voller Drehzahl.
- Aktivieren Sie die Nachtbegrenzung (z.B. Drahtbrücke zw. **NB** und **P**)
- Stellen Sie jetzt die gewünschte Lüfterdrehzahl (bzw. Stufenanzahl) am Poti „Begrenzg." ein
- Sockelspannung zurück auf 0% stellen und Drahtbrücke entfernen. Fertig!

Sockelspannung:

Mit dem Potentiometer „Sockelspg." kann eine *Mindestausgangsspannung* (=Mindestdrehzahl) bzw. Mindeststufenanzahl eingestellt werden. Mit dieser Mindestdrehzahl läuft der Ventilator, sobald der Regler freigegeben ist, auch wenn das Regelsignal Null ist.

Diese Funktion kann zu Test- und Prüfzwecken (z.B. bei der Inbetriebnahme) als Handsteller dienen, bei normaler Regelfunktion muss dieses Potentiometer auf 0% stehen!

Sie können beispielsweise die Drehrichtung des Ventilators prüfen und feststellen, ob das Leistungsteil des Reglers arbeitet.

Das Potentiometer ist prozentual skaliert und bezieht sich auf die Netzspannung (400V bzw. 230V):

Bei 100% liegt die volle Netzspannung am Reglerausgang bzw. alle Stufen sind an. Die Lüfter arbeiten ständig mit voller Drehzahl an 400V/230V.

Bei 50% beträgt die Sockelspannung etwa 200V. (Da Lüftermotore eine quadratische Kennlinie besitzen, bedeutet halbe Spannung nicht automatisch auch eine halbierte Drehzahl! Wenn Sie eine bestimmte Mindestdrehzahl mit der Sockelspannung vorgeben möchten, lässt sich dies am einfachsten durch praktische Versuche erzielen.)

Bei 0% liegt keine Sockelspannung mehr an, d.h. keine Mindestausgangsspannung am Reglerausgang (bzw. alle Stufen aus). Dies entspricht auch der Werkseinstellung für normalen Regelbetrieb.

7.4 Radialventilatoren mit Riemenantrieb (Standard ab Gerätenummer 407870)

Die Standardfunktion „Radialantrieb“ steht nicht zur Verfügung, wenn ein Regler mit Sonderfunktionen vorhanden ist, die ebenfalls das Poti „Sonderfkt.“ benutzen wie z.B. „Tagbegrenzung“ oder „außentemperaturabhängige Sollwertumschaltung“.

Radialantriebe (Keilriemenantriebe) haben konstruktiv bedingt ein hohes Losbrechmoment, benötigen also eine bestimmte Mindestspannung, um anzulaufen. Wenn der Regler eine anfangs geringe Ausgangsspannung erzeugt, führt dies daher nicht sofort zum Anlaufen des Motors. Die Spannung muss erst so weit ansteigen, bis das Losbrechmoment des Antriebes überschritten wird. Bis dahin jedoch ist der Antrieb blockiert, und es fließt ein stark erhöhter Motorstrom, der so weit ansteigen kann, dass Motor und/oder Regelgerät zerstört werden.

Um dies zu verhindern, darf die Ausgangsspannung des Reglers einen Minimalwert nicht unterschreiten. Schon bei Regelungsbeginn muss eine Mindestspannung geliefert werden, die den Motor sicher startet. Nur so ist sichergestellt, dass der Antrieb mit der notwendigen Grunddrehzahl läuft und nicht blockiert.

Die Sockelspannung für Radialantriebe stellen Sie am Poti ***Sonderfkt.*** ein: Die hier eingestellte Mindestausgangsspannung wird vom Regler erzeugt, sobald der Sollwert überschritten wird. Das Potentiometer ist prozentual skaliert und bezieht sich auf die Netzspannung 400V:

0…100% = 0V…400V

Diese Mindestspannung hängt vom Motortyp und der Anlagenkonstruktion ab. Daher muss die Radial Sockelspannung bei der Inbetriebnahme wie folgt eingestellt werden:

- Verbinden Sie „**P**“ und „**FG**“ mit einer Drahtbrücke (Regler freigeben)
- Entfernen Sie den Stecker mit den Sensorsignalen
- Stellen Sie das Poti Sockelspg. auf 0% (Linksanschlag)
  Sonderfkt. auf 0% (Linksanschlag)
- Warten Sie, bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist.
- Stellen Sie jetzt die Reglerausgangsspannung mit dem Poti „Sockelspg.“ so ein, dass der Antrieb SICHER anläuft. Probieren Sie dies mehrmals aus! (Reglerfreigabe).
- Stellen Sie das Poti „Sonderfkt.“ auf den gleichen %-Wert wie am Poti Sockelspannung.
- Stellen Sie das Poti „Sockelspg.“ zurück auf 0%.
- Entfernen Sie die Drahtbrücke.
- Stecken Sie den Sensorstecker wieder auf

Bitte beachten Sie: Stellen Sie die Grunddrehzahl für den Radialantrieb nicht mit der „normalen“ Sockelspannung (Poti ganz links) ein, sondern nur mit dem rechten Poti „Sonderfkt.“. Der Antrieb soll ja nicht ständig laufen, sobald der Regler freigegeben ist, sondern erst dann, wenn sich das Sensorsignal (Druck, Temperatur…) im Regelbereich befindet.

Bei Anlagen mit Radialantrieb MUSS die Radialsockelspannung am Poti „Sonderfkt.“ bei der Inbetriebnahme eingestellt werden!

Aber: Wenn Sie KEINEN Radialantrieb einsetzen, muss dieses Poti auf 0% stehen!

Um Schäden am Motor oder Regler zu vermeiden, MUSS der Thermokontakt angeschlossen werden!

Sicherungen: Wenn die Sicherungen des Reglers ständig auslösen, ist die Pressung des Antriebes falsch, oder der Regler ist nicht richtig eingestellt:

- Pressung falsch: Ändern Sie das Übersetzungsverhältnis der Keilriemenscheibe, damit der Motorstrom abnimmt (nachmessen!), d.h.: Durchmesser der Riemenscheibe am Motor verringern.
- Reglereinstellung: Wenn das P-Band Xp sehr klein eingestellt ist, kann die Anlage schwingen (Motordrehzahl schwankt). Vergrößern Sie das P-Band, bis das Schwingen aufhört oder nur noch gering ist. Korrigieren Sie dann evtl. den Sollwert nach (etwas verringern):

WICHTIGER HINWEIS: *Wenn Sie feststellen, dass der Antriebsmotor des Radialantriebs überhitzt, obwohl alle Einstellungen korrekt sind, ist UNBEDINGT die Übersetzung des Antriebes zu ändern (Riemenscheibe am Motor gegen kleinere wechseln, um bei gleicher Ventilatordrehzahl die Motordrehzahl zu erhöhen)! Grund: Jeder Radialmotor hat ein spezifisches Motorstrom / Drehzahl - Verhältnis, und wenn aufgrund zu*

niedriger Pressung die Drehzahl im Verhältnis zum Motorstrom zu gering ist, überhitzt der Motor, auch wenn der Nennstrom nicht überschritten ist.

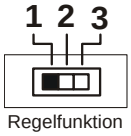
7.5 Auswahl der Regelfunktion (Nur M-Regler!)

Beim Multifunktions- Regler sind 2 Regelsysteme und 2 Sensoreingänge vorhanden. Jeder Sensoreingang kann mit 1-2 Drucktransmitter *oder* 1 Temperaturfühler *oder* 1 Standardsignal 0-10V versehen werden. Sie müssen aber nicht beide Eingänge beschalten, sondern können auch nur *einen* Fühler anschließen. Dadurch ergeben sich zwei Anschlussmöglichkeiten:

1 Fühler = *Sollwertumschaltung* (Beide Regelsysteme werden vom gleichen Fühlersignal gespeist)
2 Fühler = *Regelsystemumschaltung* (Jedes Regelsystem hat eigenen Fühler)

Daher muss dem Drehzahlregler mitgeteilt werden, welche Funktion Sie benötigen, d.h. ob 1 oder 2 Fühler angeschlossen sind. Dazu ist ein Wahlschalter „Regelfunktion“ direkt über den Anschlussklemmen vorhanden, der folgende Auswahlmöglichkeiten bietet:

Position 1 (Links):	MAX-Auswahl (2 Fühler)
Position 2 (Mitte):	Sollwertumschaltung (1 Fühler)
Position 3 (Rechts):	Systemumschaltung (2 Fühler)



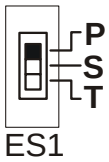
Diese 3 Varianten werden im folgenden kurz erläutert:

Sollwertumschaltung:

Bei der Sollwertumschaltung wird EIN gemeinsamer Fühler für Regelsystem RS1 & RS2 an Klemmenblock ES1 (Eingangssignal 1) angeschlossen.

Stellen Sie den verwendeten Fühlertyp am Wahlschalter ES1 ein:

Wahlschalter ES1	OBEN	**P** (1-2 Drucktransmitter)
	MITTE	**S** (1 Standardsignal 0-10V)
	UNTEN	**T** (1 Temperaturfühler)



Das Fühlersignal wird an *beide* Regelsysteme RS1 und RS2 weitergeleitet. Beide Regelsysteme erzeugen nun einstellungsgemäß ein Regelsignal (Q) für die Ausgangsspannung (=Motordrehzahl). Welches dieser beiden Signale tatsächlich auf das gemeinsame Leistungsteil geführt wird und die Drehzahl regelt, wird durch die Beschaltung der Eingangsklemme „**RS2**“ festgelegt:

Klemme „**RS2**“ offen (unbeschaltet): RS1 aktiv (Sollwert 1)
Klemme „**RS2**“ mit +24V („P“) verbunden: RS2 aktiv (Sollwert 2)

Optisch ist dies durch das Aufleuchten der grünen LED „RS1“ oder „RS2“ zu erkennen. Das Schwellenwert-Relais wird ebenfalls immer vom gerade aktiven Regelsystem geschaltet.

Wenn Sie Xp beider Regelsysteme auf den gleichen Wert einstellen, entspricht dies einer reinen Sollwertumschaltung (1 Fühler, 2 Sollwerte).

Wenn Sie verschiedene Kennlinien benötigen, können Sie beide Regelsysteme selbstverständlich auch unterschiedlich einstellen.

Anwendungsbeispiel: Tag/Nacht- bzw. Sommer/Winterumschaltung bei Verflüssiger oder Rückkühler.

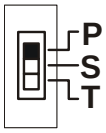
Systemumschaltung:

Bei der Systemumschaltung werden **zwei** Fühler angeschlossen:

Fühler für Regelsystem RS1 an Klemmenblock ES1
Fühler für Regelsystem RS2 an Klemmenblock ES2

Sie müssen nicht zwei gleichartige Fühler anschließen, sondern können beliebig kombinieren. Achten Sie nur darauf, dass Sie den angeschlossenen Fühlertyp korrekt am Wahlschalter ES1 und ES2 eingestellt haben:

Wahlschalter ES1/ES2:	OBEN	**P** (1-2 Drucktransmitter)
	MITTE	**S** (1 Standardsignal 0-10V)
	UNTEN	**T** (1 Temperaturfühler)



Das Fühlersignal am Klemmenblock ES1 wird an Regelsystem RS1 weitergeleitet und das Fühlersignal von ES2 an RS2. Beide Regelsysteme werden also von einem eigenen Sensor gespeist.

Beide Regelsysteme erzeugen ein Regelsignal für die Ausgangsspannung (Motordrehzahl), aber nur eines von beiden wird tatsächlich auf das gemeinsame Leistungsteil geführt. Welches dieser beiden Signale das ist, wird durch die Beschaltung der Eingangsklemme „**RS2**“ festgelegt:

Klemme „**RS2**“ offen (unbeschaltet):	RS1 steuert Lüfterdrehzahl
Klemme „**RS2**“ mit +24V („P“) verbunden:	RS2 steuert Lüfterdrehzahl

Optisch ist dies durch das Aufleuchten der grünen LED „RS1“ oder „RS2“ zu erkennen. Das Schwellenwert-Relais wird ebenfalls immer vom gerade aktiven Regelsystem geschaltet.

MAX-Auswahl:

Die MAX-Auswahl entspricht exakt der Systemumschaltung: 2 Regelsysteme, 2 Fühler. Der Unterschied liegt in der Behandlung der beiden Regelsignale:

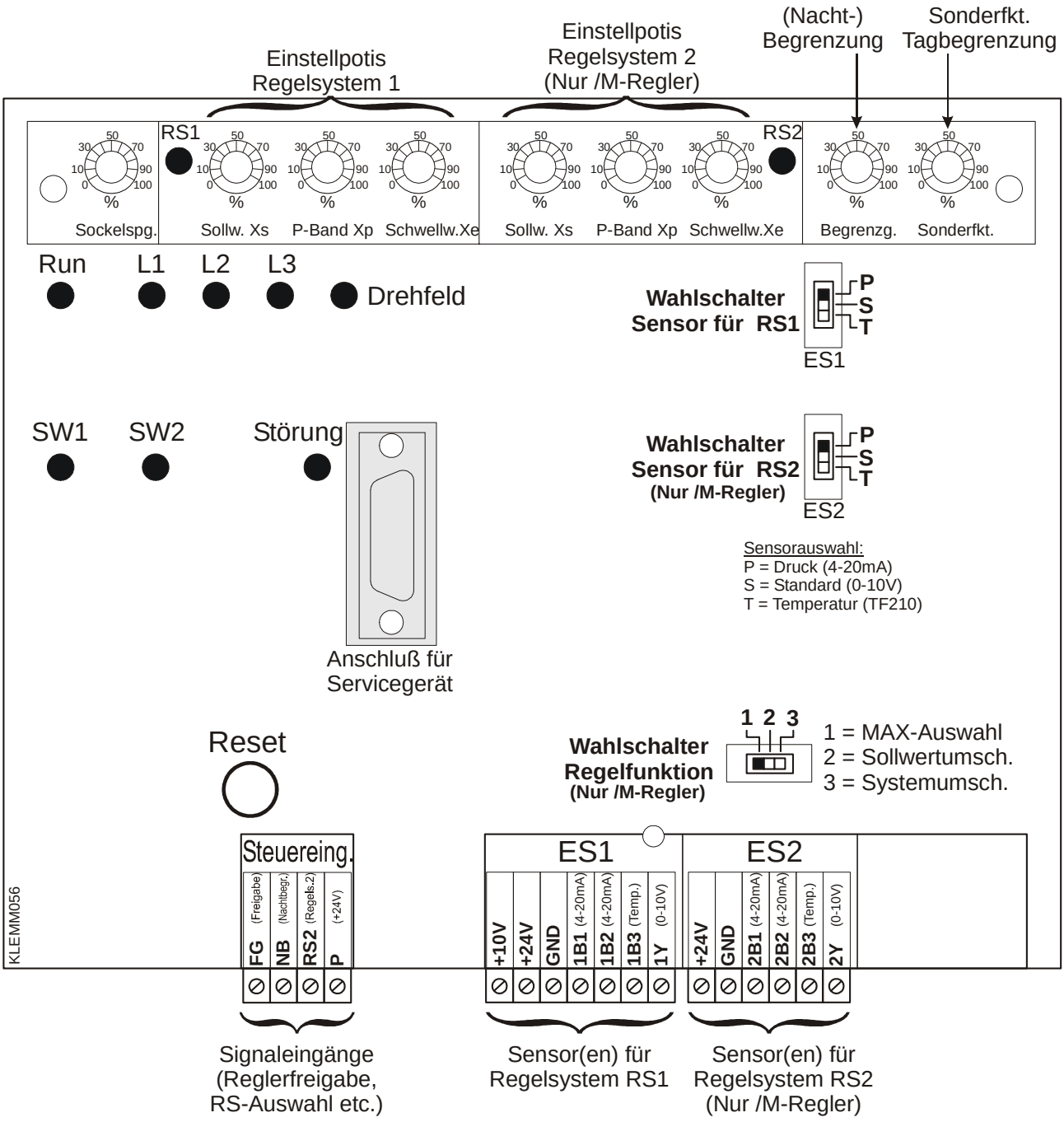
Es wird nicht extern zwischen beiden Regelsystemen umgeschaltet, sondern *das jeweils größere Regelsignal wird automatisch zur Drehzahlregelung herangezogen.*

Die Klemme „RS2“ zur Regelsystemumschaltung wird hierbei ignoriert.

Anwendungsbeispiel: Ein Wärmetauscher mit zwei Kreisen und unterschiedlichen Kältemitteln. Der Druck in beiden Kreisen wird durch einen eigenen Drucktransmitter erfasst, und beide Kreise benötigen unterschiedliche Kennlinien für die Lüfterdrehzahl.

Der Kreis mit dem größeren Regelsignal setzt sich entweder automatisch durch (=MAX-Auswahl) und bestimmt die Lüfterdrehzahl, oder das aktive Regelsystem wird extern vorgegeben (=Systemumschaltung).

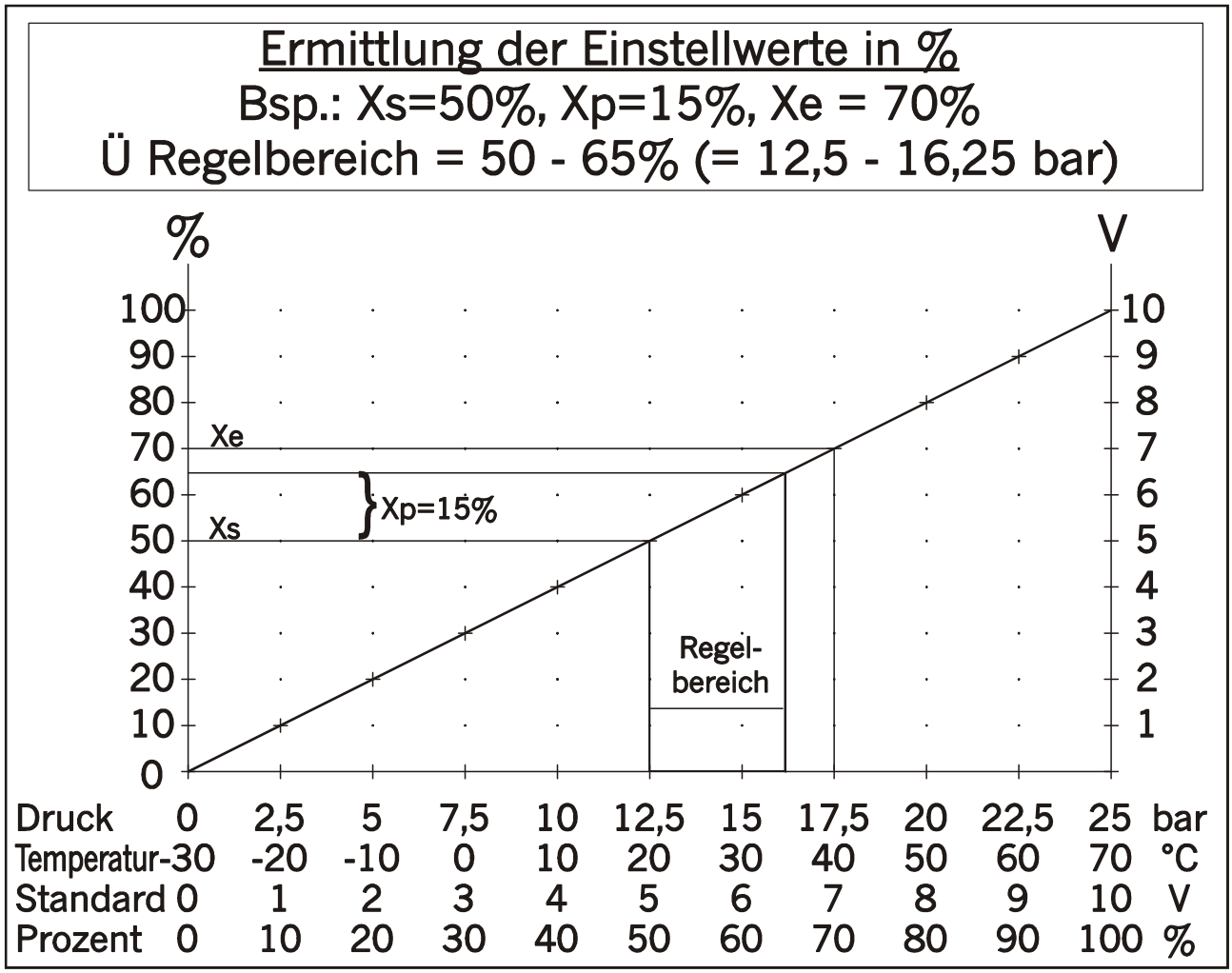
Auf nachfolgender Abbildung sehen Sie die räumliche Position der 3 Wahlschalter und der Anschlussklemmen auf der oberen Reglerplatine. Außerdem können Sie die Position der Leuchtdioden und der Einstellpotentiometer erkennen (Der Wahlschalter für den zweiten Sensoreingang ES2 und die Regelfunktion ist nur beim M-Regler vorhanden):



Die nachfolgende Grafik erleichtert das Einstellen des Regelsystems:

Sie können zu den Einstellungen von Xs und Xp direkt den Regelbereich ablesen.

Umgekehrt können Sie die Parameter von Xs und Xp für einen gewünschten Regelbereich ermitteln.



Im Beispiel ist Xs auf 50% und Xp auf 15% eingestellt. Loten Sie von diesen beiden Punkten aus nach rechts bis zur Diagonalen, und Sie können auf der waagerechten Achse die entsprechenden Werte für Druck, Temperatur oder Standardsignal ablesen.
Xe wurde frei gewählt, hier 70%.

Umgekehrt können Sie auf der waagerechten Achse Ihren Arbeitsbereich auswählen und entsprechend auf der senkrechten Achse die Werte für Xs und Xp ermitteln.

7.6 Sensoranschluss

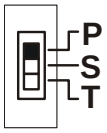
Der U-Regler (Unifunktion) ist mit *einem* Sensoreingang ES1 ausgerüstet, der M-Regler (Multifunktion) besitzt *zwei* Sensoreingänge ES1 und ES2 (ES = **E**ingangs-**S**ignal).

Das Signal von ES1 wird an Regelsystem RS1 weitergeleitet, das Signal von ES2 an RS2.

Jeder Sensoreingang ist mit Klemmen für 1-2 Drucktransmittern *oder* 1 Temperaturfühler *oder* 1 Standardsignal ausgerüstet.

Welchen Fühler Sie am Signaleingang anschließen, muss mit dem entsprechenden Wahlschalter ES1 bzw. ES2 eingestellt werden:

Wahlschalter ES1/ES2:	OBEN	**P** (1-2 Drucktransmitter)
	MITTE	**S** (1 Standardsignal 0-10V)
	UNTEN	**T** (1 Temperaturfühler)



Nachfolgend wird der Anschluss an beide Sensoreingänge beschrieben.

7.6.1 Sensoranschluss an Regelsystem 1 (Klemmenblock ES1)

Drucktransmitter:

Es können 1 oder 2 Sensoren (2-Draht-Sensor) angeschlossen werden:

+24V = Gemeinsame Speisespannung	(GS4003: Rote Ader, GSW4003: Ader „1“)
1B1 = Signal 4-20mA von Sensor 1	(GS4003: Blaue Ader, GSW4003: Ader „2“)
1B2 = Signal 4-20mA von Sensor 2	(GS4003: Blaue Ader, GSW4003: Ader „2“)

Wenn Sie zwei Drucktransmitter anschließen, wird das jeweils größere Signal zum Regelsystem weitergeleitet und zur Drehzahlregelung herangezogen (MAX-Auswahl zwischen beiden Drucktransmittern).

HINWEIS: Ältere 3-Draht-Sensoren mit 4-20mA Signalausgang können ebenfalls angeschlossen werden, benötigen aber zusätzlich ein Massepotential. Dieses können Sie an der Klemme „GND“ abgreifen.

Falls ein Drucktransmitter mit 0-10V - Signal eingesetzt werden soll, müssen Sie den Sensortyp am Wahlschalter ES1 auf Standardsignal 0-10V einstellen. Dann können Sie auch nicht mehr zwei, sondern nur noch einen Drucktransmitter anschließen (an Klemme **1Y**).

WICHTIG: Bedenken Sie bitte, dass beim Einsatz von Fremdfabrikaten, die nicht von GÜNTNER stammen, keine Gewährleistung besteht!

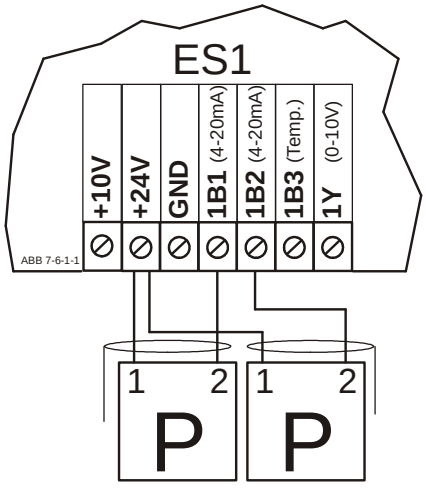


Abb. 7.6.1.1: Anschluss von 1 oder 2 Drucktransmitter an ES1

Temperaturfühler:

Der Anschluss eines Temperaturfühlers erfolgt immer an den Klemmen

GND	= Masse
1B3	= Signaleingang

Hierbei ist die Reihenfolge der Adern egal.

Der Güntner Temperaturfühler GTF210 wird im Bereich von -30...+70°C eingesetzt. Für andere Temperaturbereiche setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Wenn Sie den Verdacht haben, dass der Fühler defekt ist, können Sie ihn vom Regler abklemmen und den Widerstand des Fühlers messen (Mit Ohmmeter bzw. Multimeter). Dieser muss beim GTF210 zwischen 1,04kΩ (-50°C) und 3,27kΩ (+100°C) liegen. Anhand nachstehender Tabelle können Sie prüfen, ob der Fühler bei einer bekannten Temperatur den richtigen Widerstand aufweist.

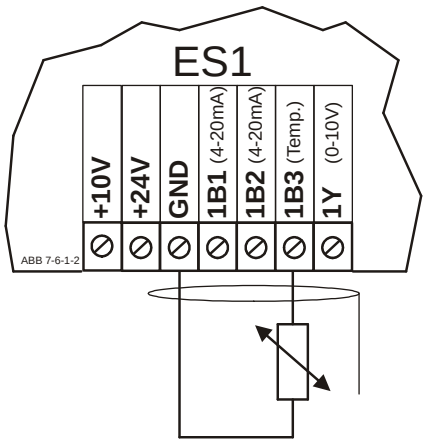


Abb.7.6.1.2: Anschluss eines Temperaturfühlers an ES1

Widerstand	Temperatur	Widerstand	Temperatur
1040 Ω	-50°C	2152 Ω	35°C
1095 Ω	-45°C	2230 Ω	40°C
1150 Ω	-40°C	2309 Ω	45°C
1207 Ω	-35°C	2390 Ω	50°C
1266 Ω	-30°C	2472 Ω	55°C
1325 Ω	-25°C	2555 Ω	60°C
1387 Ω	-20°C	2640 Ω	65°C
1449 Ω	-15°C	2727 Ω	70°C
1513 Ω	-10°C	2814 Ω	75°C
1579 Ω	-5°C	2903 Ω	80°C
1645 Ω	0°C	2994 Ω	85°C
1713 Ω	5°C	3086 Ω	90°C
1783 Ω	10°C	3179 Ω	95°C
1854 Ω	15°C	3274 Ω	100°C
1926 Ω	20°C	3370 Ω	105°C
2000 Ω	25°C	3467 Ω	110°C
2075 Ω	30°C		

Abb. 7.6.1.3 Temperatur/Widerstandstabelle

Standardsignal 0-10V:

Der Anschluss eines Standardsignals (0-10V) erfolgt immer an den Klemmen

GND = Masse (Minus)
1Y = Signaleingang 0-10V (Plus)

Achten Sie auf die richtige Polarität (Masse an GND, Signal an 1Y)!
Sie können auch als Alternative ein Güntner Handpoti GHP als Fernversteller anschließen. Die Anschlussklemmen des GHP sind entweder mit **1/2/3** oder **+/–/Y** beschriftet:

+ oder **3** an **+24V**
– oder **1** an **GND**
Y oder **2** an **1Y**

Das Regelsystem ist dann folgendermaßen einzustellen:

Sollwert Xs = 0% (=0V, Linksanschlag)
P-Band Xp = 100% (=10V, Rechtsanschlag)

Dann können Sie den Drehzahlregler als reinen Drehzahlsteller verwenden und die Lüfterdrehzahl (bzw. Stufenanzahl) selbst manuell vorgeben.

Diese Einstellung ist zumeist auch bei einer Hausleittechnik vorzunehmen. (Hierbei übernimmt der Leitrechner die eigentliche Regelung und übergibt nur das Stellsignal 0-10V für die Lüfterdrehzahl an den Drehzahlregler.)

SLAVE-Betrieb:
Wenn Sie den Regler als 'Slave' in einer Master-Slave-Kombination verwenden, sind ebenfalls diese Werte einzustellen (Xs=0%, Xp=100%).

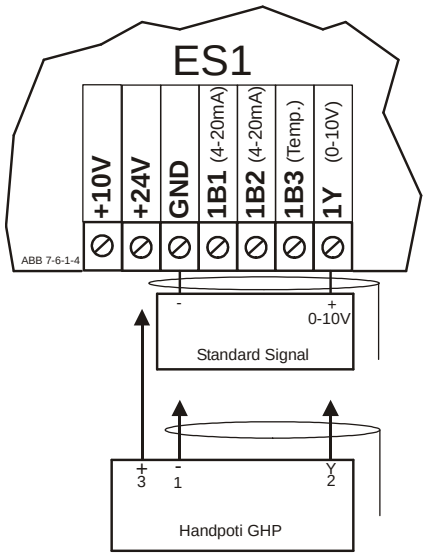


Abb. 7.6.1.4: Anschluss eines Standardsignals oder Handpoti GHP an ES1

7.6.2 Sensoranschluss an Regelsystem 2 (Klemmenblock ES2)

Die Sensoren an Regelsystem werden in gleicher Weise wie am Regelsystem 1, siehe dort.

7.7 Betriebsanzeigen (Status-LED's)

Die beschrifteten Leuchtdioden informieren Sie über den aktuellen Reglerstatus.

LED "**Run**" (grün): AUS = Freigabe fehlt
BLINKT = Sensordefekt (dann ist auch die LED 'Mot.Stör.' an)
AN = Regler betriebsbereit

LED "**RS1**" (grün): AN = Regelsystem 1 steuert Motordrehzahl
AUS = Regelsystem 1 nicht aktiv

LED "**RS2**" (grün): AN = Regelsystem 2 steuert Motordrehzahl
AUS = Regelsystem 2 nicht aktiv
(*LED „RS2" nur bei Multifunktions- Drehzahlregler!)*

LED "**STÖRUNG**" (rot): AN = Störung liegt vor (Motorstörung, Sensordefekt oder Netzfehler)
AUS = Keine Störung

LED "**DREHFELD**" (rot): AN = Verkehrtes Drehfeld (Tauschen Sie 2 Phasen in der Zuleitung)
AUS = Drehfeld in Ordnung

LED "**L1**" (gelb): AN = Phase L1 vorhanden
AUS = L1 ausgefallen (Prüfen Sie das Netz und die Sicherungen!)

LED "**L2**" (gelb): AN = Phase L2 vorhanden
AUS = L2 ausgefallen (Prüfen Sie das Netz und die Sicherungen!)

LED "**L3**" (gelb): AN = Phase L3 vorhanden
AUS = L3 ausgefallen (Prüfen Sie das Netz und die Sicherungen!)

LED "**SW-1**" (rot): AN = Schwellenwert von RS1 überschritten
AUS = Schwellenwert von RS1 nicht überschritten

LED "**SW-2**" (rot): AN = Regelgerät hat ausgeschaltet
(Q < 5%) AUS = Regelgerät ist in Betrieb

7.8 Servicegerät GSGM (Als Zubehör erhältlich) – siehe gesonderte Beschreibung GSGM -

Das Servicegerät GSGM erleichtert das Einstellen des Reglers und ist bei der Fehlersuche hilfreich. Mit diesem Handgerät können Sie die einzelnen Einstellpotentiometer und Informationen über die aktuellen Systemparameter abfragen. Das GSGM ist für alle mikroprozessorgesteuerten Drehzahlregler einsetzbar.

Anschluss an den Regler:

Das Servicegerät wird an die 15pol. Sub-D Buchse angeschlossen. Dies kann auch im laufenden Betrieb erfolgen.

Einstellen und Abfragen der Betriebsparameter:

Der Regler kann nur eingestellt werden, wenn **keine** Störung vorliegt. Wenn z.B. die Freigabe fehlt, das Netzdrehfeld verkehrt ist oder eine Motorstörung vorliegt, ist der Regler gesperrt und kann nicht eingestellt werden. Dann wird der Fehler angezeigt, z.B.: „Keine Freigabe!“, „Drucks. defekt!“ oder „Motorstoerung!“. Beheben Sie in diesem Fall den Fehler, bevor Sie den Regler einstellen.

Folgende Tasten finden Sie auf dem Bedienfeld des GSGM:

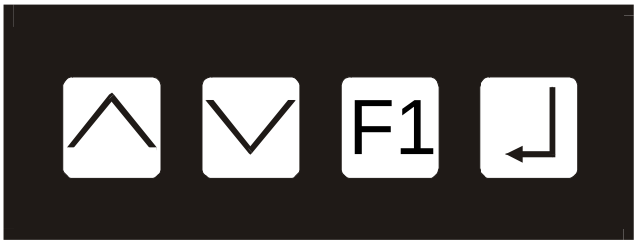


Abb. 7.8.1: Das Bedienfeld des GSGM

Die Tasten sind (von links nach rechts): Up, Down, F1 (Funktionstaste) und Enter.

- GSGM einstecken und Meldung „Guentner Elektro“ abwarten. Wenn diese nach ca. 5 sec. nicht erscheint, kurz Reset drücken. Die Standardanzeige (Systemwert und Aussteuerung „Q“) erscheint.
- Die Einstellpotentiometer der Reihe nach abfragen und einstellen, indem Sie die Taste „UP“ oder „DOWN“ drücken. Der jeweils angezeigte Parameter kann am entsprechenden Potentiometer justiert werden.
- Sie können jederzeit durch drücken von „Enter“ zur Standardanzeige zurückkehren.
- Stecker abziehen - fertig!

8. Sonderfunktionen (nicht im Standardgerät)

Sonderfunktionen werden auf Extrabeilagen beschrieben. Folgende Sonderfunktionen werden angeboten:

- Externe Sollwertvorgabe
- Außentemperaturabhängige Sollwertschiebung
- Außentemperaturanhängige Sollwertumschaltung
- Tagbegrenzung
- Umgekehrte Kennlinie (Heizen)
- Vollaussteuerung bei Sensordefekt

Weitere Sonderfunktionen können bei uns angefragt werden.

9. Störungen und deren Behebung

9.1 Allgemeine Hinweise

Die meisten Fehler, die bei der Inbetriebnahme auftauchen, sind auf Fehler in der Verdrahtung oder defekte Sensoren zurückzuführen. In den wenigsten Fällen ist tatsächlich der Drehzahlregler defekt. Bevor Sie ein Ersatzgerät bestellen, prüfen Sie bitte folgende Punkte:

Netzanschluss:
- Netzdrehfeld korrekt? (Bei falschem Drehfeld leuchtet die rote LED „Drehfeld“)
- Alle Phasen vorhanden? (Bei fehlender Phase ist die gelbe LED L1, L2 oder L3 aus)

Motoranschluss:
- Thermokontakte der Motore in Ordnung (Durchgang)?
- Sind nicht benutzte Thermokontakte an den Anschlussklemmen wirklich gebrückt?
- Drehrichtung der Lüfter korrekt?
- Motorschaltung (Stern / Dreieck) in Ordnung? (Evtl. zu hoher Anlaufstrom!)

Sensoranschluss:
- Korrekt angeschlossen? Vergleiche Kapitel Sensoranschluss!
- Sensor in Ordnung? (Durchmessen! Druck: 4-20mA, Temp.: 1.2-2.7kΩ, Standardsig.: 0-10V))
- Wackelkontakt? Schrauben angezogen?
- Sensorleitungen in unmittelbarer Nähe zum Netz - oder Motorkabel verlegt? Ggf. Abstand vergrößern!
- Sensorleitungen abgeschirmt? Falls nicht: Austauschen!
- Abschirmung einseitig am Regler aufgelegt?

Sicherungen:
- Reglerabgangssicherungen in Ordnung? (Motornennstrom messen)
- Netzsicherung im Regelgerät in Ordnung? (Sicherungen nur ausgebaut auf Durchgang prüfen!) *
- Absicherung der Zuleitung zum Regler in Ordnung?

Status-Leuchtdioden:
- Leuchtet die grüne „Run“-Leuchtdiode? Wenn nicht: Freigabe überprüfen! (Zum Testen Drahtbrücke nach +24V (Klemme „P“) legen)
- Blinkt die grüne Leuchtdiode? Wenn ja: Sensordefekt! Überprüfen Sie die Sensoren und den Sensoranschluss.
- Leuchtet die rote Störmeldungs-LED? Wenn ja: Prüfen Sie den Thermokontakt des Motors! Blinkt zusätzlich die grüne „Run“-LED, dann prüfen sie die Sensoren.

Eine Prüfung der Sicherungen im eingebauten Zustand kann zu Fehldeutungen führen, da eventuelle Rückspannungen von hochohmigen Meßgeräten als Netzspannung erkannt werden.

10. Technische Daten

10.1 Maßbild

Nachfolgend finden Sie die Gehäusemaße (Außenmaße) in tabellarischer Form. Alle Maße sind in Millimeter angegeben. Die Angaben zu X und Y dienen zum Anzeichnen der Befestigungslöcher (Befestigungslaschen: ∅ 5,5mm).

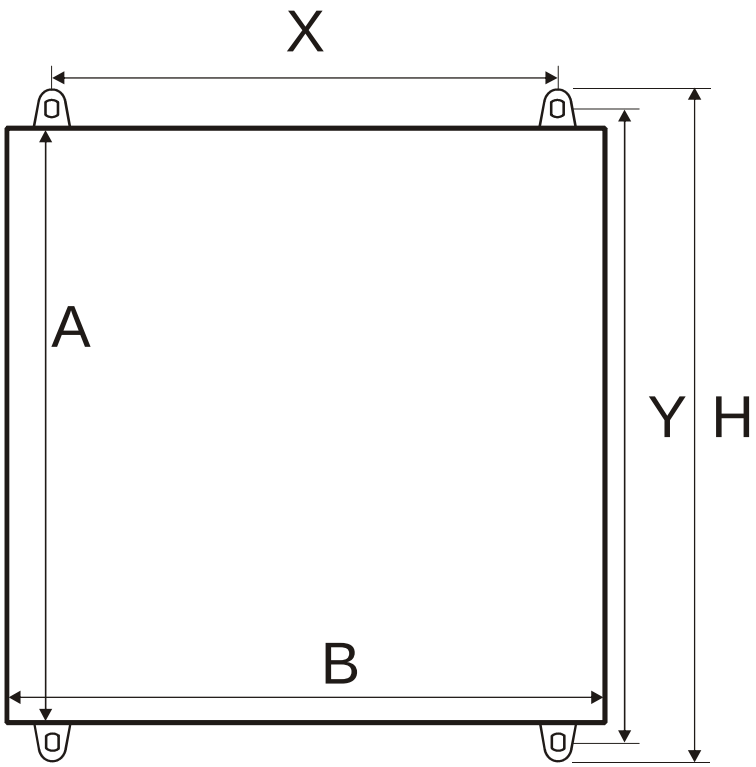


Abb. 10.1.1: Maßbild Stahlblechgehäuse (Farbton RAL 7035 Struktur)

Gerätetyp	A	B	X	Y (Mitte)	Tiefe	H
GDR	312	312	274	316	132	335
GIRD	312	312	274	316	173	335
GISTD	312	312	274	316	173	335

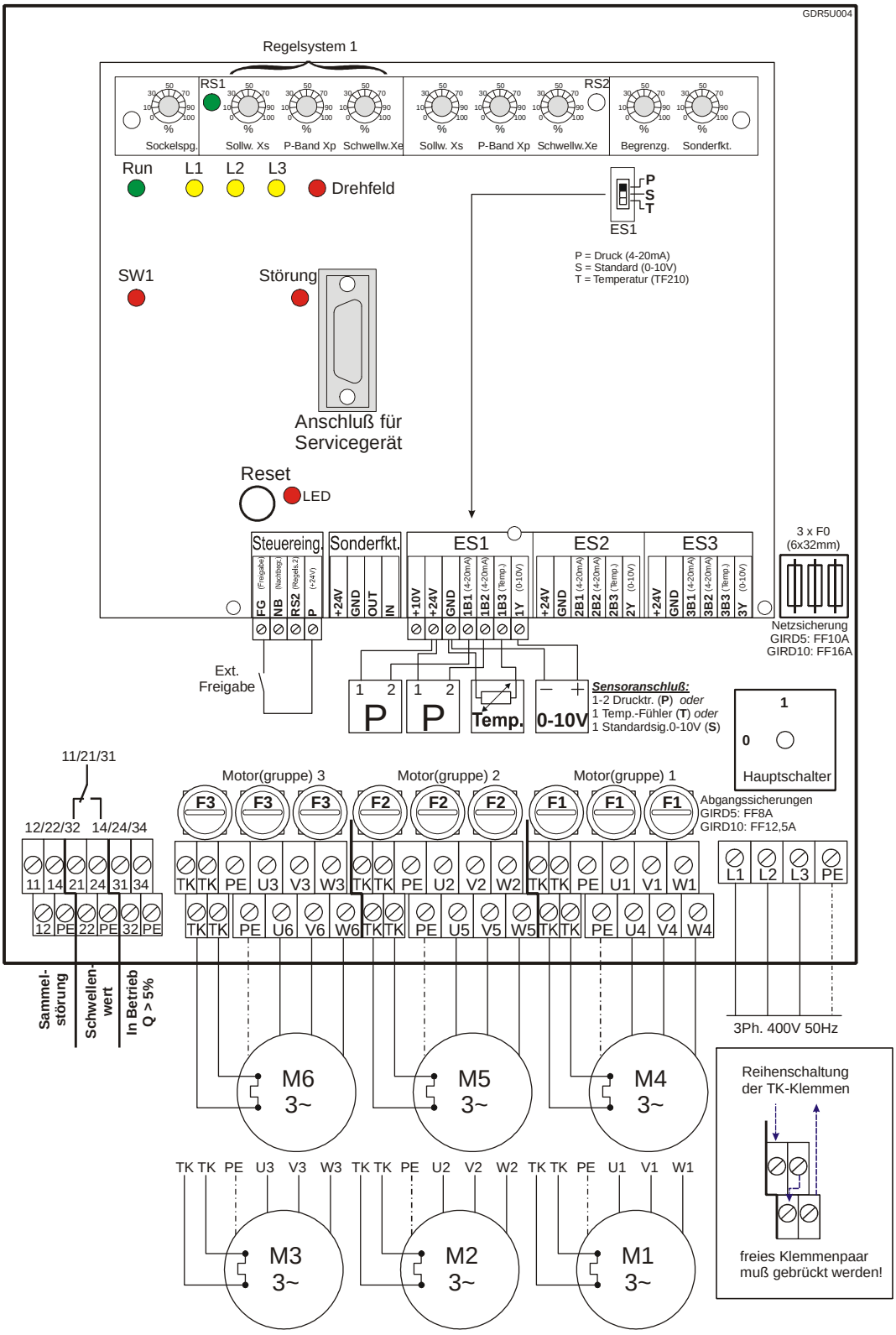
10.2 Austausch von Sicherungen

Wenn Sie Sicherungen ersetzen müssen, verwenden Sie nur die in der Tabelle aufgelisteten Typen! (Sicherungsgröße: 6,3 x 32mm)

Gerätetyp	Netzsicherung	Abgangssich. /1	Abgangssich. /2	Abgangssich. /3
GDR5IP /x	FF10A	---	---	---
GDR10IP /x	FF20A	---	---	---
GIRD5IP /x /1	FF10A	---	---	---
GIRD5IP /x /2	FF10A	FF8A	FF8A	---
GIRD5IP /x /3	FF10A	FF8A	FF8A	FF8A
GIRD10IP /x /1	FF20A	---	---	---
GIRD10IP /x /2	FF20A	FF12,5A	FF12,5A	---
GIRD10IP /x /3	FF20A	FF12,5A	FF12,5A	FF12,5A
GISTD 24 IP /x /2	Bauseits max. 35A	Motorschutzschalter	Motorschutzschalter	
GISTD 30 IP /x /3	Bauseits max. 35A	Motorschutzschalter	Motorschutzschalter	Motorschutzschalter

10.3 Anschlussbild U-Regler (nicht mehr für Neuanlagen zu verwenden!)

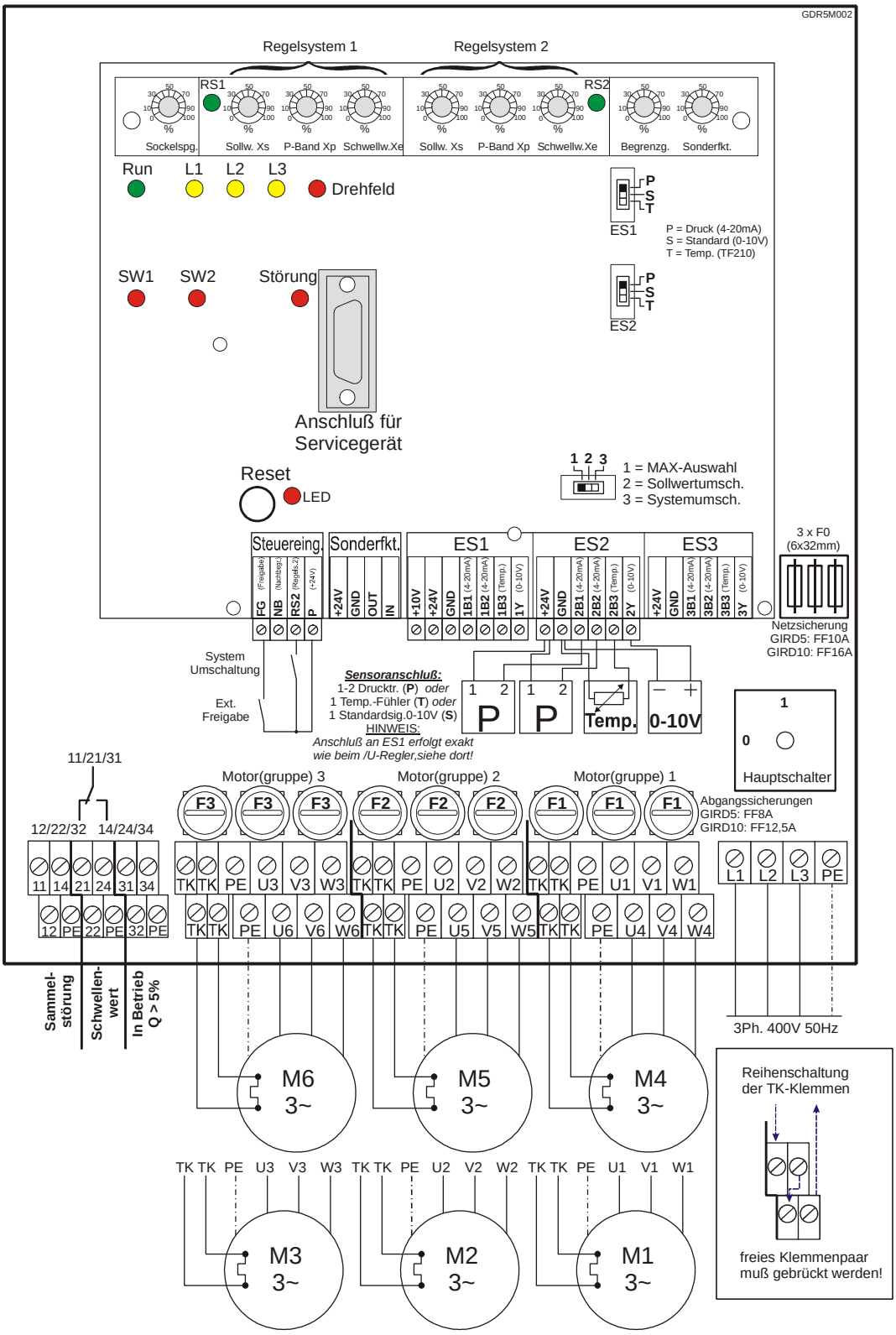
Der elektrische Anschluss ist beim GDR, GIRD und GISTD identisch (Motoranzahl siehe Kapitel 1.1). Es sind zur Übersicht alle 3 Sensortypen eingezeichnet, tatsächlich anschließen können Sie aber nur einen!
Bei GIRD 5(10) IP / U / 1 entfällt Abgangssicherung F1



Anschlußplan GIRD 5(10) IP /U /3

10.4 Anschlussbild M-Regler GDR und GIRD

Der elektrische Anschluss ist beim GDR und GIRD identisch (Motoranzahl siehe Kapitel 1.1). Der Sensoranschluss für Regelsystem 1 an Klemmenblock ES1 erfolgt exakt wie beim U-Regler. Daher ist hier nur der Anschluss an Klemmenblock ES2 für Regelsystem 2 abgebildet. Der Sensortyp wird am Schalter ES1 und ES2 eingestellt!
Bei GIRD 5(10) IP / M / 1 entfällt Abgangssicherung F1



Anschlußplan GIRD 5(10) IP /M /3

10.5 Anschlussbild M-Regler GISTD

Der elektrische Anschluss ist beim GDR und GIRD identisch (Motoranzahl siehe Kapitel 1.1). Der Sensoranschluss für Regelsystem 1 an Klemmenblock ES1 ist identisch mit den Anschlüssen an Regelsystem ES2. Der Sensortyp wird am Schalter ES1 und ES2 eingestellt!

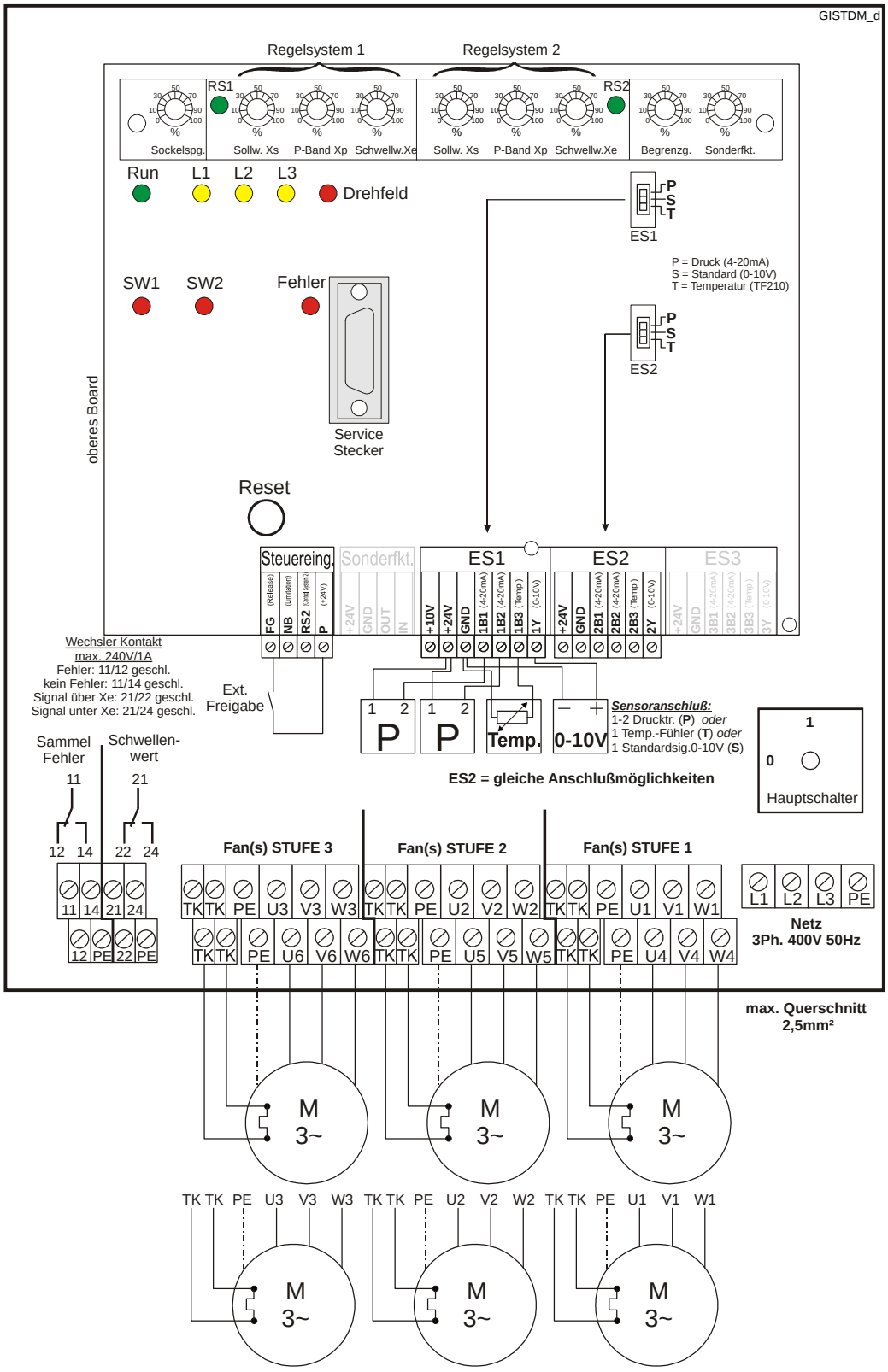


Abb. 10.5: Anschlußbild GISTD

10.6 Elektrische und mechanische Eigenschaften

Netzspannung:	400V 50Hz		
Motornennstrom:	GDR/GIRD5:	05A	(kurzfristig +20% zulässig)
	GDR/GIRD	10A	(kurzfristig +20% zulässig)
	GISTD24:	24A	
	GISTD30:	30A	
Verlustwärme:	GDR/GIRD5	ca. 50W	
	GDR/GIRD10	ca. 90W	
	GISTD24/30	ca. 70W	
Sensoranschluss:	Drucktransmitter 4-20mA *oder* Temperaturfühler GTF210 (-30...+70°C) *oder* Standardsignal 0-10V		
Umgebungstemperatur:	-20...+40°C		
Lagertemperatur:	0...+50°C		
Gewicht:	9,5 kg max. ohne Verpackung		
Schutzart:	IP54		
Maße:	Siehe Tabelle Seite 30		

Bilder Verzeichnis

		Seite
4.2.1	NETZ- UND MOTORANSCHLUSS	11
5.2.1	POTENTIALFREIE MELDEAUSGÄNGE	13
6.1.1	ANSCHLUSS FREIGABEKONTAKT	14
6.2.1	ANSCHLUSS DREHZAHLBEGRENZUNG	14
6.3.1	ANSCHLUSS REGELSYSTEMUMSCHALTUNG	14
7.6.1.1	ANSCHLUSS DRUCKTRANSMITTER AN ES1	25
7.6.1.2	ANSCHLUSS TEMPERATURFÜHLER AN ES1	26
7.6.1.3	TEMPERATUR/WIDERSTANDSTABELLE	26
7.6.1.4	ANSCHLUSS STANDARDSIGNAL AN ES1	27
7.8.1	BEDIENFELD DES GSGM	28
10.1.1	MAßBILD GEHÄUSE	30
10.4	ANSCHLUßBILD GDR/GIRD	32
10.5	ANSCHLUßBILD GISTD	33

INDEX

3

3 Draht Sensoren ____ 25

A

Anfahrmoment ____ 20
Anschlußbild GDR/GIRD ____ 32
Anschlußbild GISTD ____ 33
Anschlussleitungen ____ 10
Arbeitsbereich des Reglers ____ 16
Austausch von Sicherungen ____ 30
Auswahl der Regelfunktion ____ 21

B

Bedienfeld GSGM ____ 28
Begrenzung ____ 19
Belüftung ____ 9
Betriebsanzeigen ____ 27
Bilder Verzeichnis ____ 35
Bypass-Schaltung ____ 18

D

Drehzahlbegrenzung ____ 14
Drucktransmitter ____ 15, 25

E

Eigenschaften des Reglers ____ 34

F

Feuchtigkeitsschutz ____ 9
Freigabe ____ 14

G

Geräuschfilter ____ 12
GISTD Schaltschwellen ____ 38
GSGM ____ 28
GSW4003 ____ 25
GTF210 ____ 26

H

Handbetrieb ____ 19
Handpoti GHP ____ 27

K

Kabeleinführungen ____ 9
Keilriemenantrieb ____ 20
Klassifizierung ____ 5
Kurzanleitung ____ 7
Kurzanleitung Einstellen des Reglers ____ 8

L

LED *Drehfeld* ____ 27
LED *L1* ____ 27
LED *L2* ____ 27
LED *L3* ____ 27
LED *RS1* ____ 27
LED *RS2* ____ 27
LED *Run* ____ 27
LED *Störung* ____ 27
LED *SW-1* ____ 27
LED *SW-2* ____ 27

M

Maßbild ____ 30
MAX-Auswahl ____ 22
Meldeausgänge ____ 13
Mindestausgangsspannung ____ 20
Mindestdrehzahl ____ 19
Montage ____ 9
Motoranschluss ____ 10
M-Regler GDR/GIRD ____ 32
M-Regler GISTD ____ 33
Multifunktion ____ 15

N

Nachtbegrenzung ____ 14
Nachtbegrenzung NB ____ 19
Netzanschluss ____ 10

P

P-Band Xp ____ 16
Pressung des Antriebs ____ 20
Proportionalband ____ 16

R

Radialantrieb ____ 20
Regelfunktion ____ 21
RESET Taster ____ 15
RS2 ____ 22

S

Sammelstörung ____ 13
Schaubild Einstellpotis ____ 23
Schaubild Regeldiagramm ____ 24
Schwellenwert ____ 13
Schwellenwert Xe ____ 17

Sensoranschluss 25
Sensoranschluss ES2 27
Sensordefekt 13
Sensoren (3-Draht) 25
Servicegerät 28
Sicherungen 30
Slave Betrieb 27
Sockelspannung 19
Sollwert Xs 15
Sollwertumschaltung 21
Sommer/Winter Umschaltung 21
Sonderfunktionen 28
Standardsignal 16
Standardsignal 0-10V 26
Status LED's 27
Steuereingänge 14
Störung Motoranschluss 29
Störung Netzanschluss 29
Störung Sensoranschluss 29
Störung Sicherungen 29
Störung Statusanzeigen 29
Störungen 29
Störungen -allgemeine Hinweise- 29
Systemumschaltung 22

T

Tabelle Fehlersuche 40
Technische Daten 30, 34
Temperatur/Widerstandstabelle 26
Temperaturfühler 15, 25
Testbetrieb 19
Thermokontakt 10
TK 10

U

Umschaltung auf RS2 14
Unifunktion 15
U-Regler 31

X

Xe 17
Xp 16
Xs 15

GISTD Schaltschwellen

	Stufe	EIN	AUS
GISTD 24 /IP 2 M	1	40%	5%
	2	80%	40%
GISTD 30 /IP 3 M	1	33%	23%
	2	66%	56%
	3	90%	80%

Revision:

7.1	Kapitel 6.4	Rücksetzen der Reglersperre durch wiederholte Motorstörung korrigiert.

NOTIZEN

Tabelle zur Fehlersuche

Fehler	Mögliche Ursachen, Lösungsvorschläge
Gerät liefert keine Ausgangsspannung, Ventilator dreht sich nicht (GISTD: Es schaltet keine Stufe)	• Wenn beim Einschalten des Reglers NICHTS passiert und keine LED aufleuchtet, können die Hauptsicherungen durchgebrannt sein. Überprüfen Sie die **Sicherungen** bei ausgeschaltetem Gerät, indem sie jede einzeln herausnehmen und auf Durchgang prüfen. *(siehe Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**) • Leuchtet die grüne „Run“- LED? Wenn nicht, überprüfen Sie, ob die Freigabeklemme korrekt beschaltet ist. • Überprüfen Sie die Zuleitung (Drehfeld? Phasenausfall?) und die Leitung zum Motor auf Fehler (Kabelbruch etc.). Hat der Thermokontakt des Motors ausgelöst? • Ist der Sensor ausgefallen? Prüfen Sie: • **2-Draht-Drucksensor:** Muss 4-20mA liefern (mit Amperemeter prüfen). Sie können auch die Spannung zw. „GND“ und Signalanschluss prüfen, diese muss zw. 0,4-2V liegen. • **Temperaturfühler:** Messen sie den Widerstand; er muss zwischen 1200-2700 Ohm liegen. Kleinere Werte deuten auf Kurzschluss o.ä. Fehler hin (z.B. Wasser im Klemmenkasten), größere Werte auf Wackelkontakt oder Kabelbruch. • **Standardsignal:** Kann zwischen 0-10V liegen. Liegt es permanent bei 0V, ist ein Defekt wahrscheinlich.
GDR/GIRD: Motor erreicht seine maximale Drehzahl nicht bzw. dreht im normalen Betrieb zu langsam GISTD: Es schalten nicht alle Stufen	• Ist die Begrenzung aktiv? Die maximale Motordrehzahl wird auf den hier eingestellten Wert begrenzt. Prüfen Sie die Einstellung! • Eventuell ist das Regelsystem nicht richtig eingestellt. • Wenn Sie den Sollwert vergrößern, steigt die Lüfterdrehzahl. Wenn auch dies nicht hilft, können Sie das P-Band vorsichtig verändern: Wird das P-Band verringert, erreicht der Motor früher seine maximale Drehzahl. HINWEIS: Eine zu starke Verringerung des P-Bandes kann zum „Schwingen“ führen! Wenn dies geschieht, P-Band wieder vergrößern. • Liefert der Sensor ein korrektes Signal? Wenn dies zu gering ist, erreicht der Lüfter nicht die erforderliche Drehzahl. Prüfen Sie: • **Temperaturfühler:** Wurde der Sensor richtig montiert? In der Nähe von Wärmequellen oder z.B. bei direkter Sonnenbestrahlung wird ein falscher Wert erfasst. Prüfen Sie den Fühler und die Verdrahtung! (Kabelbruch? Hat sich ein Draht von den Anschlussklemmen gelöst?) • Stimmt die Polarität? Die Masse des Sensorsignals muss mit Klemme „GND“ verbunden sein. • **Standardsignal 0-10V:** Messen Sie das Signal an den Anschlussklemmen mit einem Multimeter nach. Es muss zwischen 0-10V liegen. Polarität richtig? • **Drucktransmitter:** Der 2-Draht-Sensor liefert 4-20mA; prüfen Sie diesen Wert (Amperemeter). Liegt der Wert nicht in diesem Bereich oder bleibt der Wert auch bei Druckänderung konstant, ist der Drucktransmitter defekt. Alternativ können Sie auch die Spannung am Signaleingang gegen Minus (GND) messen: Diese muss zwischen 0,4 - 2,0V liegen.